PROTECTORAT DE LA REPUBLIQUE FRANÇAISE AU MAROC

GOUVERNEMENT CHÉRIFIEN

DIRECTION de l'AGRICULTURE et des FORETS

DIVISION DE L'AGRICULTURE ET DE L'ELEVAGE



# Les Cahiers de la Recherche Agronomique

**6**

SERVICE DE LA RECHERCHE AGRONOMIQUE
ET DE L'EXPERIMENTATION AGRICOLE

**RABAT 1955**

# SERVICE DE LA RECHERCHE AGRONOMIQUE ET DE L'EXPÉRIMENTATION AGRICOLE

**CHEF DU SERVICE : M. GEORGES GRILLOT**

*Directeur du Centre de Recherches Agronomiques de Rabat*

| | |
|---|---|
| SERVICES GENERAUX | M. J.-P. DUPONT. |
| Administration | *M. A. Ruiz.* |
| Personnel | *Mme A. Lacroix.* |
| Comptabilité | *M. R. Durand.* |
| Cultures | *M. G. Delcasso.* |
| Documentation | *Mlle M.-L. de Witte.* |
| Matériel | *M. L. Nicaise.* |

## Centre de Recherches Agronomiques de Rabat

| | |
|---|---|
| STATION CENTRALE D'ETUDE ET D'AMELIORATION DES PLANTES | M. A. FOURY. |
| Botanique et plantes fourragères | *M. G. Perrin de Brichambaut.* |
| Céréales d'automne | *Mlle Cuzal.* |
| *Préparateur* | *M. J. Richez.* |
| Céréales de printemps | *M. A. Cornu.* |
| *Préparatrice* | *Mlle S. Cohen.* |
| Légumineuses alimentaires et plantes diverses | *M. P. Bryssine.* |
| *Préparatrice* | *Mme Z. Font-du-Picard.* |
| Plantes oléagineuses | *M. Cl. Clavier.* |
| Plantes textiles | *M. A. Cornu.* |

| | |
|---|---|
| STATION CENTRALE D'ECOLOGIE ET D'AGRONOMIE | M. G. BRYSSINE. |
| Agronomie | *M. W. Hutter.* |
| Pédologie | *M. P. Roederer, M. M. Tahiri.* |
| Chimie du sol | *Mlle Ch. Thomann.* |
| *Préparatrice* | *Mme G. Julia.* |

| | |
|---|---|
| STATION D'ESSAIS, CONTROLE ET MULTIPLICATION DES SEMENCES | M. G. TRABUT. |
| *Secrétaire technique* | *M. A. Difalco.* |
| *Assistant* | *M. El Honsali.* |

| | |
|---|---|
| LABORATOIRES DE CHIMIE ET PHYSIOLOGIE VEGETALES | Mme P. DUREAU. |
| *Préparateur* | *M. El Baamrani.* |

| | |
|---|---|
| LABORATOIRE DE TECHNOLOGIE DES GRAINS ET FARINES | M. L. LOISIL. |
| *Préparatrice* | *Mlle G. Ficini.* |



Georges GRILLOT

# L'AMÉLIORATION DU MAÏS ET DE SA CULTURE AU MAROC.

The improvement of maize and of its cultivation in Morocco.

Georges GRILLOT

# L'amélioration du maïs et de sa culture au Maroc

## I. — *Le maïs marocain*

Le maïs marocain couvre chaque année au Maroc, en moyenne, 500.000 hectares consacrés à la production du grain.

Il occupe de ce fait, en surface comme en production le quatrième rang parmi les spéculations agricoles du pays après l'orge (2.000.000 d'hectares), le blé dur (1.000.000) et le blé tendre (600.000 hectares).

Le maïs est donc une espèce très importante pour le pays, mais qui, soumise en sa quasi-totalité aux méthodes traditionnelles de culture et sous un dur climat, ne fournit avec les formes actuellement en culture que d'assez faibles rendements, variables suivant les années, et qui oscillent, en culture non irriguée, entre 4 et 8 quintaux de grains par hectare.

Or, les quatre cinquièmes au moins des surfaces consacrées au maïs au Maroc, soit plus de 400.000 hectares, sont cultivés sans le secours de l'irrigation dans des zones qui reçoivent pourtant peu de pluies, notamment pendant la végétation du maïs.

En effet le Maroc, bien que situé au bord de l'Océan Atlantique, est dans son ensemble soumis au régime climatique méditerranéen caractérisé par la division de l'année en deux grandes périodes, l'une fraîche et pluvieuse qui s'étend en général d'octobre à mai, l'autre, chaude et sèche, qui va de juin à septembre, au cours de laquelle les pluies sont généralement nulles ou infimes.

Encore faut-il ajouter que les précipitations de la saison pluvieuse, dont la moyenne annuelle va de 100 mm dans le sud (Sous) à plus de 800 mm dans le nord (Tanger) sont très variables d'une année à l'autre, tant par leur total annuel que par leur répartition au cours de la saison.

En outre, les froids de l'hiver, et notamment les températures relativement basses des nuits, ne permettent d'effectuer les semailles de maïs qu'à partir de fin janvier dans le Sous, février vers Mogador et Safi, mars dans les Doukkala, Chaouïa et plus au nord, de sorte qu'au moment de la fin des pluies, le maïs levé depuis deux mois est loin d'avoir achevé son cycle végétatif. Pendant deux mois encore au moins il doit croître, puis fructifier, en profitant seulement de l'eau emmagasinée dans le sol, à laquelle s'ajoute, dans la région atlantique côtière, celle qui peut provenir des condensations atmosphériques.

En dépit de ces très dures conditions écologiques, l'ampleur prise par la culture du maïs au Maroc traduit bien l'adaptation de cette espèce à ces conditions.

Toutefois, bien que répandu dans tout le pays, c'est principalement dans les Chaouïa-Doukkala-Abda que le maïs est cultivé (sur une moyenne annuelle d'environ 300 à 350.000 hectares c'est-à-dire dans une zone où il ne tombe annuellement que 350 mm au (nord)

Georges GRILLOT

# L'amélioration du maïs et de sa culture au Maroc

## I. — Le maïs marocain

Le maïs marocain couvre chaque année au Maroc, en moyenne 400.000 hectares consacrés à la production du grain.

Il occupe de ce fait, par sa surface comme par sa production le quatrième rang parmi les spéculations agricoles du pays après l'orge (2.000.000 d'hectares), le blé dur (1.000.000) et le blé tendre (600.000 hectares).

Le maïs est donc une espèce très importante pour le pays, mais soumise en sa quasi-totalité aux méthodes traditionnelles de culture et sous un tel climat, ne fournit avec les formes actuellement en culture que d'assez faibles rendements, variables suivant les années, et qui oscillent, en culture non irriguée, entre 4 et 8 quintaux de grains par hectare.

Or, les quatre cinquièmes au moins des surfaces consacrées au maïs au Maroc, soit plus de 300.000 hectares, sont cultivées sans le secours de l'irrigation dans des zones qui reçoivent toutefois peu de pluies, notamment pendant la végétation du maïs.

En effet le Maroc, bien que situé au bord de l'Océan Atlantique, est dans son ensemble soumis au régime climatique méditerranéen caractérisé par la division de l'année en deux grandes périodes, l'une fraîche et pluvieuse qui s'étend en général d'octobre à mai, l'autre chaude et sèche, qui va de juin à septembre, au cours de laquelle les pluies sont pratiquement nulles ou minimes.

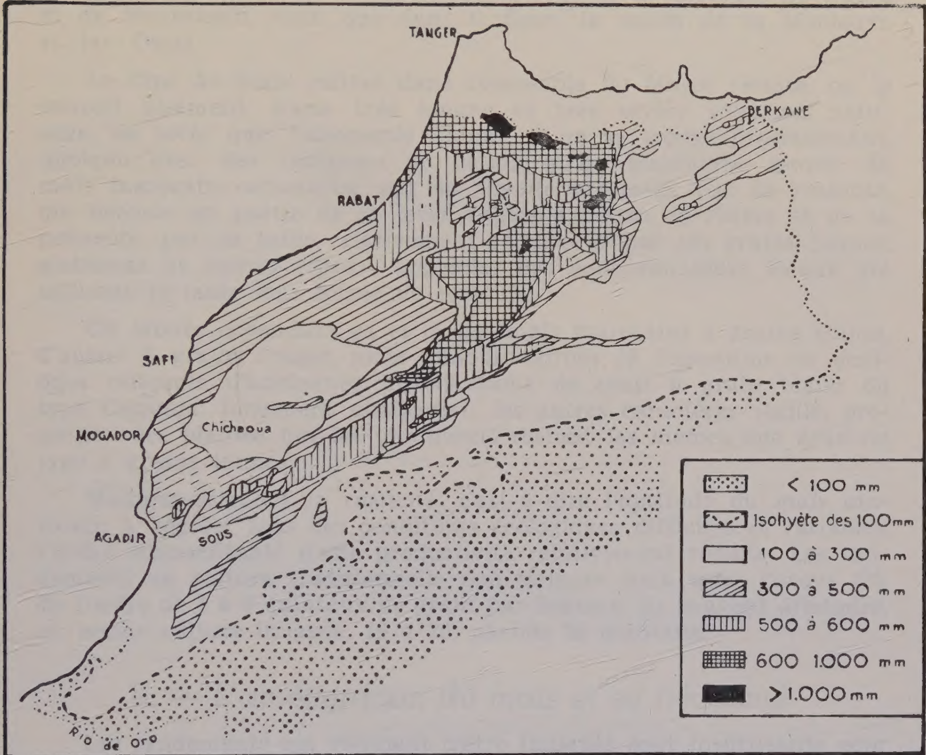
Encore faut-il ajouter que les précipitations de la saison pluvieuse, dont la moyenne annuelle va de 150 mm dans le sud (Souss) à plus de 800 mm dans le nord (Tanger), sont très variables d'une année à l'autre, tant par leur total annuel que par leur répartition au cours de la saison.

En outre, les gelées de l'hiver, et notamment les températures relativement basses des nuits ne permettent d'effectuer les semailles de maïs qu'à partir de fin janvier dans le Souss, février vers Mogador et Safi, mars dans les Doukkala, Chaouia et plus au nord, de sorte qu'au moment de la fin des pluies, le maïs levé depuis deux mois est loin d'avoir achevé son cycle végétatif. Pendant deux mois encore au moins il doit croître, puis fructifier, en profitant seulement de l'eau emmagasinée dans le sol, à laquelle s'ajoute, dans la région atlantique côtière, celle qui peut provenir des condensations atmosphériques.

En dépit de ces très dures conditions écologiques, l'ampleur prise par la culture du maïs au Maroc traduit bien l'adaptation de cette espèce à ces conditions.

Toutefois, bien que répandu dans tout le pays, c'est principalement dans les Chaouia-Doukkala-Abda que le maïs est cultivé (sur une superficie annuelle d'environ 300 à 350.000 hectares c'est-à-dire dans une zone où il ne tombe annuellement que 350 mm au [illegible]

## CARTE SIMPLIFIEE DES PLUIES DU MAROC




*d'après la carte établie et calculée pour la période 1926-1940 par le commandant ROUX, chef du Service de Physique du Globe et de Météorologie de l'Institut Scientifique Chérifien.*

à 250 mm (au sud) de pluies (dont les trois quarts tombent avant les semailles du maïs) mais qui se trouve à proximité ou tout au plus à quelques dizaines de kilomètres de l'océan, et dont les terres, sans être lourdes, conservent en général et cependant assez bien leur humidité pendant la saison sèche.

Ailleurs, il lui faut, dans la plupart des cas, le secours de l'irrigation pour assurer sa réussite. On trouve ainsi des maïs irrigués de part et d'autre des Atlas, dans les régions de Meknès, du Tadla et de Marrakech, ainsi que dans le Sous, la vallée de la Moulouya et les Oasis.

Le type de maïs cultivé dans l'ensemble du Maroc résulte, on le conçoit aisément, d'une très longue et très sévère sélection naturelle, de sorte que, l'allogamie aidant, il ne se trouve pratiquement, quoique avec des variantes de détail, qu'un phenotype moyen de maïs marocain caractérisé par sa grande précocité, par sa rusticité, qui découle en partie de sa levée rapide à l'issue de l'hiver et de sa précocité, par sa taille relativement réduite et par ses grains jaunes, globuleux et cornés (flint), appréciés des consommateurs locaux qui utilisent le maïs sous forme de semoule.

On trouve cependant ça et là des maïs marocains à grains blancs, d'autres à grains rouges, mais toujours cornés (à l'exception de quelques reliquats d'anciennes introductions de maïs à grain blanc du type Caragua, fortement abâtardis), les autres caractères (taille, précocité) des plantes qui les produisent restant les mêmes que ceux du type à grains jaunes.

Malheureusement la rusticité, c'est-à-dire l'aptitude du maïs marocain à végéter sous des conditions écologiques difficiles et variables, s'avère concomitante d'une productivité relativement réduite. Les rendements en culture traditionnelle non irriguée sont, nous l'avons dit, de l'ordre de 4 à 8 quintaux de grain par hectare. Ils peuvent atteindre, en bonne culture irriguée, 15 à 20, parfois 25 quintaux.

## II. — *L'amélioration du maïs et sa nécessité*

Les rendements qui viennent d'être indiqués sont insuffisants pour assurer la rentabilité de cette culture, et incompatibles avec la progression démographique très rapide du pays dont la subsistance doit être assurée aussi largement que possible.

C'est pourquoi le Service de la Recherche Agronomique s'est préoccupé, depuis la fin de la dernière guerre, de les améliorer, tant par le perfectionnement du végétal lui-même que par celui des techniques culturales.

Certes, le maïs n'avait pas, dès avant la dernière guerre, échappée à l'attention des chercheurs et techniciens du Centre de Recherches Agronomiques de Rabat. Toutefois, et du fait qu'il s'agissait d'une plante allogame et encombrante dont l'étude et l'amélioration exigent par conséquent beaucoup de place, du personnel, et des dispositifs spéciaux d'isolement pour sa sélection, il n'avait pas été possible d'entreprendre véritablement son amélioration.

Les principes de celle-ci furent exposés en 1948 dans une publication de ce Service, intitulée « L'amélioration du maïs » et qui, basée sur les énormes progrès réalisés en Amérique par la création et l'utilisation d'hybrides de première génération et notamment sur les tra-

vaux de G.F. SPRAGUE, avait pour objet essentiel d'attirer l'attention des agriculteurs et de leurs conseillers sur les hybrides de maïs, et sur les précautions à prendre avant d'en généraliser l'emploi au Maroc et d'y entamer éventuellement leur fabrication. Il convenait en effet de subordonner cet emploi à une expérimentation préalable à cause des différences climatiques considérables qui séparent le Maroc des régions d'Amérique du Nord où les hybrides sont cultivés, régions où, notamment, les pluies estivales atteignent 250 à 500 mm.

Nous insistions en outre sur la nécessité d'entreprendre au Maroc même, suivant des méthodes convenables, l'amélioration du maïs de façon à y obtenir des hybrides à priori plus aptes que les formes étrangères à y bien végéter.

Dans cette publication de 1948 se trouvaient également rappelées les tentatives d'avant guerre au cours desquelles les variétés landaises (notamment le maïs blanc des Landes) s'étaient révélées relativement satisfaisantes. Quant aux variétés étrangères, aucune n'avait pu rivaliser avec les maïs marocains cultivés comparativement, à l'exception de deux variétés à petits grains : « Cinquantini » et « microsperma » (1). Mais ces premières constatations étaient restées sans véritables conséquences pratiques chez les agriculteurs dont l'intérêt pour l'amélioration des maïs ne s'était pas encore éveillé.

Pourtant le besoin d'accroître la production du Maroc afin d'assurer la subsistance de sa population très rapidement croissante et d'élever le niveau d'existence de celle-ci, l'intérêt qui par conséquent s'attache à l'augmentation des rendements d'une espèce cultivée sur un demi-million d'hectares, le souci de déterminer les spéculations agricoles à entreprendre sur les importants périmètres irrigables en cours de création nous faisaient un impérieux devoir d'orienter les recherches vers l'amélioration du maïs et de sa culture, amélioration qui fut méthodiquement entreprise à partir de 1945, c'est-à-dire aussitôt que les circonstances le permirent.

## III. — *Les premiers travaux du Centre de Recherches Agronomiques*

Les premiers travaux poursuivis de 1945 à 1949 portèrent sur :

a) l'expérimentation de souches marocaines et étrangères

b) des essais d'hybridation industrielle intervariétale

c) des essais culturaux d'hybrides américains

d) la création de lignées autofécondées, marocaines et étrangères

e) des tentatives d'hybridation entre souches marocaines et étrangères.

Ces premiers essais ne se firent point sans beaucoup de peine ni sans déboires, en raison des difficultés matérielles de l'époque et parce que leur exécution s'ajoutait à bien d'autres travaux déjà en cours. En outre, et du fait de la guerre et de ses conséquences, nous ne

(1) Ce n'est qu'à la suite des importations de semences d'Argentine consécutives à la terrible sécheresse de 1945, qui avait presque anéanti la récolte marocaine, que le maïs argentin a révélé son aptitude à bien végéter au Maroc. Encore faut-il constater qu'à présent le maïs marocain occupe de nouveau la quasi-totalité des cultures.

disposions encore, au sujet des méthodes à suivre, que d'une documentation réduite et incomplète. Enfin, et à cause de l'éloignement ainsi que des délais de correspondance et des difficultés d'expédition, la réception des semences américaines ne pouvait pas toujours être assurée en temps opportun bien que nos demandes aient toujours été satisfaites avec la plus extrême obligeance par nos confrères américains, et notamment par MM. les Drs M.T. JENKINS Senior agronomist in charge de la Station fédérale de Beltsville (Maryland), et BRUNSON, directeur de la Station Expérimentale de l'Université agricole Purdue, à La Fayette (Indiana). Je leur suis particulièrement reconnaissant de l'aide précieuse qu'ils nous ont ainsi apportée lors de nos difficiles débuts dans cette voie.

Quoi qu'il en soit, et grâce à l'énergie et au labeur de nos collaborateurs, en particulier MMrs TRABUT et BOURGES (1), qui contribuèrent pour la plus grande part à leur réalisation, ces premiers travaux effectués avec les concours successifs de M. BOTTON en 1947, de Mlle LEFORT en 1948, et de Mlle THEVENIN en 1949 tous trois envoyés à l'époque en stage au Centre de Recherches Agronomiques de Rabat par l'Office de la Recherche Scientifique Outre-Mer, de Paris, permirent d'aboutir en 1949 à des indications intéressantes.

Nous avions pu, par exemple, démontrer — ce qu'on savait déjà d'ailleurs, mais qu'il fallait prouver au Maroc pour convaincre les intéressés, — que la culture en première génération de semences obtenues par hybridation intervariétale pouvait être une technique intéressante.

On trouvera aussi plus loin, dans le rapport de M. CORNU, les résultats de l'essai effectué en 1949 pour étudier l'utilisation des semences d'hybrides en deuxième génération, essai qui a parfaitement démontré l'inopportunité de cette utilisation.

Puis à la suite des essais d'hybrides américains poursuivis de 1947 à 1949 il fut possible d'indiquer aux agriculteurs les types qui, parmi la centaine d'hybrides déjà expérimentés, paraissaient pouvoir être essayés sur une plus grande échelle.

Il s'agissait à l'époque des hybrides à grains jaunes :

- Indiana 844 D, de bonne productivité moyenne et de relative sécurité,

- U S 13, productif, un peu tardif, paraissant apte à la production de fourrage comme à celle du grain,

- Iowa 306, considéré comme relativement rustique,

et de l'hybride à grains blancs : Indiana 750 A.

## IV. — *Premières tentatives de culture d'hybrides chez les agriculteurs*

Sur ces indications, l'Union des Docks-Silos Coopératifs Agricoles du Maroc, sous l'impulsion de son président M. Gustave AUCOUTURIER entreprit en 1950, à côté des essais comparatifs conduits en différentes localités par le Service de la Recherche Agronomique et en liaison avec ce Service, des tentatives relativement importantes de cultures de maïs hybrides.

---

(1) Décédé, hélas ! en 1951.

# CARTE SCHEMATIQUE DU MAROC

Pour ce faire, il convenait d'importer des quantités de semences plus importantes qu'auparavant, et par conséquent de les acheter car, à pareille échelle, il ne pouvait plus être question de les demander gratuitement.

Mais d'autre part, il eut été prématuré d'importer des quantités considérables de semences, quantités susceptibles, par exemple, de remplir tout un cargo.

Dans ces conditions, le fournisseur qui se présenta — et il faut lui rendre cette justice qu'il fut le seul — fut l' « United Hybrid Growers Association » de Shenandoah (Iowa), firme privée créatrice et productrice des hybrides « U », laquelle accepta, sur les 160 quintaux de semences à livrer à l'Union des Docks-Silos, de fournir les deux tiers en semences des variétés précitées et le reste en hybrides de sa propre production qui n'avaient pas encore été expérimentés au Maroc, mais dont les aptitudes étaient estimées comparables à celles des hybrides déjà connus et conseillés.

On trouvera dans l'étude qui suit, présentée par M. A. CORNU, la relation des essais qui furent directement conduits à partir de 1949 par le Service de la Recherche Agronomique.

Chez les agriculteurs, les rendements obtenus en 1950 furent, comme dans nos propres essais d'ailleurs, réduits en culture non irriguée par la sécheresse persistante du printemps. Néanmoins les hybrides essayés y résistèrent mieux qu'on aurait pu le penser et, d'une façon générale, les variétés Indiana 844 D, U S 13, Iowa 306, confirmèrent leurs qualités : la première comme variété de sécurité pour toutes les situations, la seconde pour les régions pluvieuses et pour l'irrigation, la troisième pour la culture non irriguée dans la moitié nord du pays, en même temps que les hybrides U 32 et surtout U 72, tous deux à grains jaunes, révélaient leur intérêt : U 32, précoce, dans la moitié sud du pays, et U 72, tardif pour le nord ou bien pour la culture irriguée dans l'ensemble du Maroc.

Par la suite, on remarqua également U 59 à grains jaunes et U 6 à grains blancs, tous deux productifs et un peu moins tardifs que U 72 et U S 13, tandis que Iowa 306 disparaissait progressivement des cultures, et que Indiana 844 D causait des déceptions inattendues, vraisemblablement dues à la baisse de qualité des semences reçues et utilisées.

## V. — *L'importance culturale actuelle des maïs hybrides au Maroc*

Il apparaît qu'au premier engouement d'un certain nombre d'agriculteurs qui permit de porter les surfaces cultivées en maïs hybrides, nulles en 1949, à plus de 8.000 hectares en 1952, a succédé un certain découragement consécutif aux rendements défectueux de 1952 dûs à la sécheresse accentuée du printemps, et peut-être aussi à la désillusion de ceux qui espéraient obtenir, comme en Italie et en Andalousie par exemple, des rendements de l'ordre de 100 quintaux de grains par hectare, mais en suivant sans les modifier sérieusement, les techniques culturales traditionnelles appliquées jusqu'alors au maïs marocain.

Il eut été, dans ces conditions, miraculeux d'obtenir de pareils rendements, et le miracle ne s'est pas produit.

Il convient cependant de rappeler que, dès 1950, certains agriculteurs avaient obtenu des rendements de 30 à 35 quintaux de grains par hectare en culture sèche, et 50 quintaux en culture irriguée, grâce à une technique agricole plus perfectionnée.

La réputation des maïs hybrides en Amérique, qui est à l'origine des espoirs excessifs qu'ils suscitèrent au Maroc, résulte d'une augmentation des rendements moyens aux Etats-Unis qui se traduit par des chiffres allant de 12,8 qx par hectare en 1933-35, c'est-à-dire avant l'adoption des hybrides par les agriculteurs nord-américains, à 16, 20 qx en 1935-39 du fait de leur introduction dans les cultures, puis à 23 quintaux en 1946-48 après généralisation de leur emploi.

Les rendements ont donc presque doublé aux Etats-Unis du fait de la substitution générale des hybrides aux variétés anciennes.

Or, si l'on se reporte au tableau ci-contre, on constate qu'au Maroc le rendement des hybrides est en moyenne le double de celui du maïs local.

On pourrait donc dire que la désaffection momentanée des agriculteurs du Maroc à l'égard des hybrides de maïs, désaffection qui se traduit par la réduction des surfaces passées de 8.065 hectares en 1952 à 3.735 en 1953 et 1.755 en 1954 est la conséquence d'une augmentation moyenne des rendements jugée insuffisante et qui est pourtant comparable à celle qui, aux Etats-Unis, a provoqué la vogue extraordinaire et justifiée des hybrides.

Cette simple comparaison permet de mesurer à la fois l'ampleur excessive des premières illusions des agriculteurs du Maroc à propos des hybrides, et l'excès également injustifié de leur découragement. Les chiffres du tableau font d'ailleurs ressortir que si les surfaces consacrées aux hybrides vont en diminuant depuis 1952 le rendement moyen de ces hybrides à l'hectare va au contraire en s'accroissant.

On assiste donc, semble-t-il, à une véritable sélection des producteurs. On peut espérer que l'exemple des producteurs capables de tirer un bon parti des hybrides suscitera dans l'avenir des imitateurs. Toutefois, si ces constatations sont de nature à raviver l'espoir qu'on peut mettre dans la culture des maïs hybrides au Maroc, il faut bien reconnaître que les rendements « moyens » qui figurent à ce tableau restent encore trop bas pour satisfaire le pays et ses agriculteurs. Quelles sont donc les raisons de l'insuffisance relative de ces rendements, et comment pourra-t-on y remédier ?

Il faut ici considérer, d'une part les hybrides à cultiver, d'autre part les techniques culturales à leur appliquer.

Il faut aussi distinguer la culture irriguée de celle qui ne l'est pas.

## VI. — *Les hybrides à cultiver*

A. — *En culture non irriguée*

Nous avons, dès le début de cette étude, souligné la rigueur et l'irrégularité des conditions écologiques du pays qui font, de la culture sèche du maïs, soit une culture de rendements relativement réguliers, mais faibles, avec le maïs marocain, soit une culture restée jusqu'à ce jour aléatoire avec les hybrides américains déjà connus des agriculteurs du Maroc, hybrides capables d'une haute productivité, mais

## Superficie et production du maïs au Maroc (1949-1954)

| REGIONS | MAIS TOTAL (Marocain + hybrides) | | | MAIS HYBRIDES | | | Pourcentage de maïs hybrides par rapport à la totalité des cultures de maïs (Superficies) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Superficie (hectares) | Rendemt moyen qx/ha | Production (quintaux) | Superficie (hectares) | Rendemt moyen qx/ha | Production (quintaux) | |
| ***Rabat*** | (y compris le territoire de Port-Lyautey) | | | | | | |
| 1949 ........... | 33.000 | 8 | 266.000 | 0 | | 0 | 0,0 |
| 1950 ........... | 38.000 | 4 1/2 | 183.000 | 280 | 8 | 2.300 | 0,7 |
| 1951 ........... | 40.000 | 5 1/2 | 223.000 | 2.300 | 11 | 27.000 | 5,8 |
| 1952 ........... | 39.000 | 6 | 243.000 | 4.200 | 5 | 22.000 | 10,8 |
| 1953 ........... | 36.000 | 5 | 185.000 | 2.600 | 13 | 34.000 | 7,2 |
| 1954 ........... | 44.000 | 3 1/2 | 160.000 | 1.200 | 26 | 32.000 | 2,7 |
| ***Casablanca*** | (y compris le territoire de Mazagan et Tadla) | | | | | | |
| 1949 ........... | 232.000 | 10 | 2.339.000 | 0 | | 0 | 0,0 |
| 1950 ........... | 321.000 | 3 1/2 | 1.170.000 | 300 | 6 | 1.800 | 0,1 |
| 1951 ........... | 232.000 | 5 1/2 | 1.304.000 | 1.000 | 10 | 10.000 | 0,4 |
| 1952 ........... | 210.000 | 7 | 1.469.000 | 2.300 | 5 | 12.500 | 1,1 |
| 1953 ........... | 218.000 | 6 | 1.235.000 | 400 | 12 | 4.700 | 0,2 |
| 1954 ........... | 234.000 | 4 | 1.050.000 | 260 | 13 | 3.500 | 0,1 |
| ***Meknès*** | (y compris les oasis du Tafilalet) | | | | | | |
| 1949 ........... | 13.000 | 10 | 128.000 | 0 | | 0 | 0,0 |
| 1950 ........... | 14.000 | 9 | 129.000 | 450 | 10 | 4.500 | 3,2 |
| 1951 ........... | 16.000 | 9 1/2 | 152.000 | 500 | 18 | 9.000 | 3,1 |
| 1952 ........... | 15.000 | 9 1/2 | 145.000 | 1.140 | 10 | 11.600 | 7,6 |
| 1953 ........... | 17.700 | 7 1/2 | 133.000 | 560 | 10 | 5.300 | 3,2 |
| 1954 ........... | 11.500 | 7 | 80.000 | 60 | 15 | 900 | 0,5 |
| ***Fès*** | (y compris le territoire de Taza et la rive gauche de la Moulouya) | | | | | | |
| 1949 ........... | 10.400 | 7 1/2 | 80.000 | 0 | | 0 | 0,0 |
| 1950 ........... | 9.900 | 8 | 81.000 | 25 | 10 | 250 | 0,3 |
| 1951 ........... | 17.500 | 6 | 107.000 | 395 | 9 | 3.750 | 2,3 |
| 1952 ........... | 13.000 | 8 1/2 | 113.000 | 255 | 11 | 2.850 | 2,0 |
| 1953 ........... | 11.500 | 6 1/2 | 77.000 | 50 | 26 | 1.300 | 0,4 |
| 1954 ........... | 8.200 | 8 | 64.000 | 40 | 13 | 520 | 0,5 |
| ***Marrakech*** | (y compris les territoires de Safi et Mogador) | | | | | | |
| 1949 ........... | 191.000 | 5 | 985.000 | 0 | | 0 | 0,0 |
| 1950 ........... | 189.000 | 1 1/2 | 260.000 | 0 | | 0 | 0,0 |
| 1951 ........... | 182.000 | 1 1/2 | 242.000 | 0 | | 0 | 0,0 |
| 1952 ........... | 187.000 | 4 | 778.000 | 0 | | 0 | 0,0 |
| 1953 ........... | 184.000 | 4 | 770.000 | 0 | | 0 | 0,0 |
| 1954 ........... | 214.000 | 3 1/2 | 760.000 | 5 | 10 | 50 | 0,0 |
| ***Agadir*** | (Sous) | | | | | | |
| 1949 ........... | 20.500 | 9 | 188.000 | 0 | | 0 | 0,0 |
| 1950 ........... | 17.700 | 6 | 110.000 | 0 | | 0 | 0,0 |
| 1951 ........... | 15.800 | 6 | 101.000 | 10 | 20 | 200 | 0,0 |
| 952 ........... | 15.900 | 8 | 129.000 | 15 | 20 | 300 | 0,1 |
| 1953 ........... | 18.000 | 10 1/2 | 190.000 | 5 | 36 | 180 | 0,0 |
| 1954 ........... | 15.000 | 10 | 150.000 | 30 | 20 | 600 | 0,2 |
| ***Oujda*** | (Maroc Oriental) | | | | | | |
| 1949 ........... | 1.300 | 8 1/2 | 11.000 | 0 | | 0 | 0,0 |
| 1950 ........... | 1.400 | 17 | 23.000 | 10 | 15 | 150 | 0,7 |
| 1951 ........... | 1.300 | 12 | 16.000 | 100 | 16 | 1.600 | 7,6 |
| 1952 ........... | 1.300 | 12 | 16.500 | 150 | 16 | 2.500 | 11,5 |
| 1953 ........... | 1.300 | 8 | 10.500 | 120 | 20 | 2.400 | 9,2 |
| 1954 ........... | 1.200 | 7 | 8.000 | 160 | 20 | 3.200 | 13,3 |
| TOTAUX : | | | | | | | |
| 1949 ........... | 502.000 | 7,95 | 3.999.000 | 0 | | 0 | 0,0 |
| 1950 ........... | 522.000 | 2,43 | 1.269.000 | 1.065 | 9 | 9.000 | 0,2 |
| 1951 ........... | 505.000 | 4,25 | 2.147.000 | 4.205 | 12 | 51.550 | 0,8 |
| 1952 ........... | 482.000 | 6,00 | 2.895.000 | 8.060 | 6 | 51.750 | 1,6 |
| 1953 ........... | 486.500 | 5,30 | 2.590.000 | 3.735 | 13 | 47.880 | 0,7 |
| 1954 ........... | 526.700 | 4,30 | 2.264.000 | 1.755 | 23 | 40.770 | 0,3 |

N. B. — Les chiffres des années 1949 à 1952, concernant le maïs total, sont empruntés aux relevés généraux du Tertib (Impôt)
Les chiffres des années 1953 et 1954, concernant le maïs total, et tous ceux concernant les maïs hybrides ont été fournis p
les Chefs d'Arrondissements agricoles et constituent des estimations.

qui, jusqu'à ce jour, ont paru trop étroitement spécialisés quant aux conditions écologiques qui leur conviennent pour pouvoir donner des rendements régulièrement satisfaisants dans ce pays aux pluies si capricieuses, et par conséquent aux conditions climatiques si changeantes d'une année à l'autre.

De ce fait, et bien que de remarquables résultats en culture sèche aient pu être obtenus avec certains hybrides américains, il est difficile de trouver, parmi les hybrides étrangers, celui ou ceux qui, sous les sévères et très variables conditions de cette culture au Maroc, pourraient, dans les régions centrales et méridionales du pays ou le maïs est justement cultivé sans irrigation, supplanter avec fruit le maïs marocain. Néanmoins, notre collaborateur, M. A. Cornu, dans les conclusions de l'étude qui suit, et qui traite de l'expérimentation faite au Maroc avec les hybrides américains, signale l'intérêt de quelques hybrides plus ou moins précoces tels Sokota 224 et Wisconsin 275 A, demi-précoces comme Ohio K 24, Ohio K 35 et U 32, et même demi-tardifs comme U S 13 et Kansas 1859 dans les terres riches de la moitié nord du Maroc mieux arrosée par les pluies.

On est d'autre part et à présent en droit d'espérer que, grâce aux travaux d'amélioration poursuivis au Maroc même par le Service de la Recherche Agronomique, il sera peut-être possible de mettre assez prochainement à la disposition des agriculteurs de ce pays des hybrides ou des top-crosses (1) mieux adaptés que les hybrides américains aux conditions écologiques de celui-ci.

B. — *En culture irriguée*

Avec le secours de l'irrigation, lorsque celle-ci est possible, et quand elle est bien conduite, les maïs hybrides importés d'Amérique retrouvent des conditions favorables. On verra, d'après les essais dont on trouvera plus loin la relation faite par M. Cornu, que l'irrigation permet, aux hybrides américains, et notamment à ceux qui sont plus ou moins tardifs (sans toutefois aller jusqu'aux plus tardifs) de manifester au Maroc leur haute capacité de production.

Parmi les tardifs, le plus régulièrement productif jusqu'à ce jour et depuis plusieurs années a été U 72, mais parmi les importations plus récentes, on a pu remarquer aussi Dixie 33, Texas 24 et 26, ainsi que les hybrides à grains blancs U 6 et Indiana 909 A.

Chez les demi-tardifs : US 13, Kansas 1859 et U 59 figurent parmi les meilleurs.

## VII. — *Le perfectionnement des techniques culturales*

Les difficultés auxquelles se sont heurtés en culture non irriguée les agriculteurs qui ont tenté d'introduire la culture du maïs hybride dans leurs exploitations, et la fréquente insuffisance relative des rendements obtenus au début en culture irriguée avec des hybrides qui ont cependant démontré leurs aptitudes et qualités intrinsèques, nous avaient, dès l'introduction de ces hybrides au Maroc, convaincu de la nécessité de rechercher les techniques culturales qu'il convien-

---

(1) Il s'agit ici de top-crosses variétaux. On appelle top-cross (variétal) le produit de première génération du croisement entre un hybride simple et une variété (de pays généralement) à pollinisation libre.

drait d'adopter pour pouvoir tirer le meilleur parti possible de ces hybrides.

Il apparaît à priori évident que des végétaux à haute productivité et à développement plus ou moins considérable et rapide sont exigeants en eau et en éléments fertilisants. En outre, l'espace à concéder à chaque plante varie suivant ses dimensions ou tout au moins suivant le format optimum qu'on désire lui faire prendre ; cet espace est également fonction des réserves du sol en éléments nutritifs (ainsi que des apports dus aux fumures) et des disponibilités en eau de ce sol (variables suivant la nature du sol, le régime des pluies et, le cas échéant, celui des irrigations).

Les principaux facteurs culturaux à étudier en première urgence étaient donc, à côté du choix de la variété :

1°) la densité et la répartition des semis,

2°) la nature et l'importance des fumures, ainsi que leurs modes et époques d'application,

3°) le volume et la fréquence des irrigations.

Toute variation de l'un de ces trois groupes de facteurs réagissant sur l'action des deux autres, on s'est efforcé aussi, et dans la mesure du possible, de réaliser des essais combinés.

A. — *Culture non irriguée*

En culture sèche, les essais nombreux et répétés ont rapidement démontré que l'eau étant le facteur limitant, il est pratiquement impossible d'obtenir des différences significatives de rendements suivant les traitements appliqués (fumures, densités et répartition des semis).

Il eut été donc fastidieux pour les lecteurs autant que décevant pour les expérimentateurs de relater dans ce cahier tous ces essais qui seront à reprendre lorsque les travaux de perfectionnement génétique auront doté le Maroc d'hybrides ou de top-crosses à la fois rustiques et productifs.

B. — *Culture irriguée*

Par contre, les essais à l'irrigation ont fourni de très utiles enseignements. On en trouvera plus loin la relation faite par M. W. HUTTER. Exécutés en général et jusqu'à ce jour avec la variété U 72 qui, dans les essais comparatifs de variétés, s'est montrée la plus régulièrement productive, ces essais ont notamment permis de constater qu'à condition d'atteindre un taux suffisant, la densité des semis ne semble pas être un facteur d'importance primordiale. Nous savons que plusieurs de nos confrères étrangers ne partagent pas cette opinion qui, d'après nos essais, est cependant fondée pour le Maroc (en culture irriguée).

Une autre conclusion remarquable concerne le régime et surtout la fréquence des irrigations.

Au début, c'est-à-dire avant la mise en route des essais, et en nous basant d'une part sur la documentation extra-marocaine dont nous disposions, d'autre part sur l'apparent gaspillage d'eau constaté dans les parcelles traditionnellement irriguées au Maroc et qu'il convient de réduire, nous avions été portés, comme bien d'autres, à penser que les irrigations devaient être relativement limitées tant par le nombre des arrosages que par le volume de chacun de ceux-ci.

En fait, il faut se rappeler que le volume de chaque irrigation est commandé par la nature du sol, sa perméabilité et sa capacité de

rétention, et par son degré d'humidité avant l'arrosage. Par contre, c'est l'évaporation et la transpiration qui, avec la capacité de rétention du sol, commandent la fréquence des arrosages. Les résultats obtenus, et dont on trouvera plus loin le détail sous la signature de M. HUTTER, démontrent avec force que, jusqu'à présent, le maximum de rendement a été obtenu avec le nombre maximum possible d'arrosages. Autrement dit, le rendement augmente avec la fréquence des arrosages et aussi avec leur volume possible. En outre, il semble que les arrosages ne doivent pas être suspendus prématurément, c'est-à-dire pas avant que le grain ne soit déjà pâteux.

Ces conclusions, vérifiées par plusieurs années d'expériences, s'opposent à une opinion qui est assez largement répandue au Maroc ; c'est pourquoi il paraît utile d'apporter quelque insistance à les signaler.

Enfin, les essais d'engrais ont permis de mettre en relief l'action favorable de la fumure, en particulier de l'azote, et ils ont également montré que l'efficacité de la fumure se trouve liée à la pratique judicieuse des irrigations, toute limitation intempestive de celles-ci réduisant l'action positive des engrais.

## VIII. — *Les travaux en cours et les difficultés rencontrées*

Une bonne part des travaux en cours : expérimentation des hybrides américains et perfectionnement des techniques culturales à leur appliquer au Maroc, vient d'être brièvement rappelée au cours des chapitres précédents. Les résultats acquis jusqu'à ce jour sont exposés de manière plus détaillée dans les deux rapports qui suivent, respectivement établis par MM. CORNU et HUTTER.

Mais, ce que ne peuvent indiquer ces rapports, c'est la mesure même de l'effort qui a été accompli par tous ceux qui, au Service de la Recherche Agronomique, ont participé à tous ces travaux sur le maïs, son amélioration, son expérimentation.

Déjà nous avons eu l'occasion de rappeler les difficultés premières qui gênèrent si sérieusement nos premiers travaux et qui, il faut bien le dire, faillirent à maintes reprises en compromettre irrémédiablement l'exécution.

C'est dans la recherche, la création, l'expérimentation et l'utilisation de souches et de lignées, marocaines ou autres, propres à la création d'hybrides marocains que l'insuffisance de moyens se fit le plus sentir, jusqu'au jour où il fut possible en 1951 d'y affecter en permanence un généticien : M. A. CORNU.

Même dans l'expérimentation des hybrides américains, nous nous heurtâmes fréquemment à une difficulté sans cesse renaissante qui ressort de la comparaison des listes d'hybrides qui furent expérimentés au cours des années successives.

On s'aperçoit en effet que ces listes sont chaque année différentes. Certes leurs modifications sont dues pour une part à l'élimination des hybrides non satisfaisants et au remplacement de ceux-ci par de nouveaux hybrides à expérimenter, mais elles sont dues aussi au fait qu'il n'a pas été possible de recevoir tous les ans certains hybrides dont nous aurions souhaité poursuivre l'expérimentation pendant plusieurs années consécutives avant de décider de leur intérêt pour le Maroc.

C'est ainsi que certains hybrides introduits dès 1947 pourraient peut-être figurer aujourd'hui parmi les hybrides à conseiller aux agri-

culteurs du Maroc s'il avait été possible d'en obtenir régulièrement des semences pour nos essais. Sauf pour les hybrides « U » dont nous avons toujours été régulièrement approvisionnés, il s'agit surtout dans ce cas d'hybrides à « formule fermée » (hybrides dont les géniteurs sont inconnus parce qu'ils sont la propriété de firmes privées qui jouissent du secret professionnel) parce que, pour les hybrides à « formule ouverte », (c'est-à-dire à géniteurs connus et qui proviennent de Stations d'Etat) les envois réguliers que nous devons à nos confrères, et plus particulièrement au Dr M.T. JENKINS agissant pour le compte de la F.A.O., puis au professeur N.P. NEAL, de l'Université de Madison (Wisconsin), nous ont permis de réaliser des essais prolongés, complets et réguliers.

A ces difficultés matérielles parmi lesquelles il faut compter celles qui proviennent de la limitation obligée des crédits et des surfaces, difficultés toujours aiguës lorsqu'il s'agit d'une plante comme le maïs, encombrante et allogame (ce dernier caractère entraînant la nécessité d'utiliser des dispositifs d'isolement ou d'ensemencer des parcelles bien isolées, dispositions sans lesquelles tous les travaux de sélection et de multiplication sont pratiquement interdits) se sont ajoutées toutes celles que nous avions prévues et qui résultent de la climatologie même du pays. Les conséquences de celles-ci ont bien confirmé que, parallèlement à la détermination des techniques culturales à adopter, il est nécessaire de créer au Maroc même des types perfectionnés écologiquement adaptés au pays.

Pourtant, il est maintenant certain qu'en culture irriguée, et en attendant l'éventuelle diffusion d'hybrides créés au Maroc et encore meilleurs, on peut obtenir des rendements régulièrement satisfaisants par l'emploi d'hybrides américains convenablement choisis en fonction des résultats expérimentaux déjà constatés.

Mais la question n'est pas aussi bien résolue, même provisoirement, pour la culture non irriguée, pour laquelle la création de bons hybrides marocains paraît beaucoup plus impérieuse, et singulièrement difficile.

Il semble à ce sujet que des résultats plus sûrs (et toujours pour les mêmes raisons : sévérité et irrégularité de climat) pourront être obtenus par l'emploi de « top crosses », peut-être moins productifs que les hybrides simples ou doubles (1) lorsque toutes les conditions écologiques favorables sont réunies, mais plus rustiques et par conséquent plus régulièrement satisfaisants que ceux-ci lorsque ces conditions laissent à désirer.

C'est dans cette voie, déjà entrevue lors des travaux d'immédiate après-guerre du Centre de Recherches Agronomiques, mais sous forme alors d'hybrides simples et doubles entre lignées américaines et marocaines, que M. CORNU a pu s'engager résolument après le passage au Maroc du professeur N.P. NEAL, de l'Université de Madison (Wisconsin), qui fut chargé de mission en 1951 en Afrique du Nord et en Europe par la « Mutual Security Agency » et qui voulut bien d'abord nous fa profiter de ses judicieux conseils, et ensuite nous prêter son concours particulièrement efficace et dévoué pour nous faire obtenir en temps opportun et chaque année depuis lors les semences américaines nécessaires tant à la poursuite de nos essais d'hybrides américains qu'à

(1) Voir la définition des hybrides simples et doubles dans l'étude de M. Cornu.

la recherche de lignées et d'hybrides susceptibles d'entrer avec succès dans la création et la fabrication d'hybrides et de top-crosses.

Il eut été prématuré et peut-être imprudent de faire figurer dans la présente publication les tout premiers et très encourageants résultats obtenus dans cette voie, mais nous pensons qu'il sera possible d'en faire judicieusement état dans un avenir relativement rapproché.

La création nécessaire, au Maroc même, de top crosses et d'hybrides, fait que l'obtention ou le choix de lignées autofécondées susceptibles d'être utilisées avec fruit au Maroc et même en d'autres pays du Bassin méditerranéen figurent parmi les premiers objectifs du Centre de Recherches Agronomiques de Rabat.

L'effort poursuivi dans ce sens est étroitement lié avec l'œuvre remarquable de perfectionnement et de coordination des travaux entrepris dès 1949 sous l'égide de la F.A.O. et sous la direction du Docteur M.T. Jenkins par tous les experts et spécialistes européens de l'amélioration et de l'hybridation du maïs.

C'est à partir de 1951 en effet que les chercheurs de Rabat eurent la possibilité de s'agréger au Groupe de travail constitué par la F.A.O. Les facilités, enseignements et bénéfices scientifiques et techniques que nous avons pu retirer depuis lors de cette collaboration ont été considérables. Ils nous ont grandement aidés à aller beaucoup plus rapidement de l'avant.

Sans vouloir trop alourdir le présent exposé, nous croyons cependant souhaitable de tenir les agriculteurs au courant des efforts actuellement poursuivis en ce domaine par le Service de la Recherche Agronomique, et nous reproduisons à cet effet ci-après le compte rendu qui a été fait à la F.A.O. en Février 1955 à propos de l'état d'avancement des travaux de sélection du maïs au Maroc poursuivis par notre collaborateur M. Cornu.

## IX. — *Etat d'avancement des travaux de sélection du maïs au Maroc*

1°) *Etude des lignées.*

Après quelques nouveaux apports, surtout américains (Amérique du Nord, Amérique Centrale, Amérique du Sud), le nombre de lignées actuellement à l'étude est de 300.

En dehors des autofécondations habituelles, des top-crosses et des hybridations ont été réalisés.

a) *Croisements réalisés en 1954.*

— Top-crosses (1) entre lignées marocaines et l'hybride simple américain WF 9 x M 14 pris comme parent mâle : ces croisements ont pu être faits (2) au Tadla (Maroc central) en semis d'été (début Août)

(1) On appelle ici « top-crosses » des croisements entre lignées et hybrides ou variétés effectués dans le but de déceler l'aptitude de ces lignées à servir de géniteurs pour de futures hybridations. Les travaux du paragraphe « a » se rapportent à l'exécution de ces croisements. Ceux du paragraphe « b » à l'étude comparée de leurs descendances afin de déterminer l'intérêt de chaque lignée pour les hybridations ultérieures. Ces top-crosses ne doivent pas être confondus avec les top-crosses variétaux (voir note 1, page 17).

(2) Grâce à l'obligeance du Directeur de la Station de Recherches Cotonnières du Tadla, M. Lombard, qui nous concéda l'utilisation des parcelles nécessaires et fit assurer la surveillance des cultures.

avec les semences récoltées à Rabat fin Juillet. Bien que ces croisements d'été n'aient donné que peu de grains (récoltés à la fin de l'automne 1954), ceux-ci, semés en même temps que le reliquat des semences de lignées autofécondées (récolte été 1954) ont permis d'étudier, *au cours de la même année 1955*, et pour chacune des lignées en cause, la même génération, à la fois d'après son comportement propre, et d'après son comportement en hybridation.

Top-crosses entre lignées américaines et population marocaine prise comme parent mâle : ces croisements permettront d'étudier les possibilités d'introduction de quelques lignées américaines dans les hybrides marocains.

- Top-crosses (variétaux) entre variétés locales à pollinisation libre et l'hybride double américain Sokota 224 pris comme mâle. Ces croisements font l'objet en 1955 d'essais en culture sèche.

- Hybrides simples entre quelques lignées marocaines et américaines et une lignée marocaine prise comme géniteur mâle : ces croisements ont été réalisés également en deuxième culture avec des semences récoltées à Rabat en juillet 1954.

- Hybrides simples entre deux lignées mâle-stériles américaines et quelques lignées marocaines : ces croisements ont été faits dans l'intention d'étudier, d'une part les possibilités de recouvrement de la fertilité du pollen, d'autre part les possibilités d'obtention de lignées marocaines mâle-stériles. (2)

b) *Croisement étudiés en 1954*

- Top-crosses réalisés en France en 1953 entre des lignées portugaises à grains jaunes et l'hybride double américain Wisconsin 355, d'une part, et entre des lignées portugaises à grains blancs et l'hybride simple A 166 x A 188, d'autre part. Ces croisements ont fait l'objet de deux essais à Rabat en culture sèche.

- Top-crosses réalisés au Portugal en 1953 entre des lignées portugaises et l'hybride double américain Wisconsin 641 AA : ces croisements ont fait l'objet d'un essai comparatif en 1954 à Boulaouane en culture irriguée.

- Top-crosses réalisés en 1953 au Maroc entre lignées marocaines et l'hybride simple américain W F 9 x 38-11 : ces croisements ont fait l'objet de 3 essais au Maroc, et de 5 autres essais au Portugal, en Israël, en Italie, en Espagne et en Algérie.

- Top-crosses variétaux, réalisés au Maroc en 1953 entre des variétés locales à pollinisation libre et l'hybride simple américain W 32 x 187 R. Ces croisements ont fait l'objet de nombreux essais au Maroc, dans les stations expérimentales et chez des agriculteurs ; ils ont paru particulièrement intéressants en culture sèche, dont les conditions rigoureuses les favorisent nettement par rapport aux hybrides doubles américains. Une nouvelle série de ces top-crosses sera fabriquée en 1955.

---

(2) L'utilisation de lignées mâles-stériles, c'est-à-dire dépourvues de pollen fécondant, permet d'éviter la castration mâle des géniteurs femelles dans les champs de fabrication d'hybrides. Mais il faut évidemment que les hybrides obtenus recouvrent leur fécondité mâle pour assurer la récolte chez les agriculteurs qui utilisent ces hybrides.

- Hybrides simples, réalisés au Maroc en 1953, entre 8 lignées marocaines et 2 lignées américaines, toutes à grains blancs ; on a pu étudier en 1954 le comportement et les rendements en essais comparatifs, en sec et en irrigué, des 75 hybrides ainsi créés. L'étude de ces hybrides, qui se sont montrés particulièrement prometteurs, principalement en culture irriguée, a permis de déceler la supériorité de quelques-unes de ces lignées qui serviront de testeurs pour les prochaines hybridations prévues.

c) *Lignée disponibles* (1) *pour essais comparatifs,*

organisés par la F,A,O. dans tout le Bassin Méditerranéen.

- Une lignée à grains jaunes dans le groupe de précocité du W 464 (ou Ohio M 15).
- Une lignée à grains jaunes dans le groupe W 641 AA.
- Trois lignées à grains jaunes dans l egroupe U.S. 13.
- Deux lignées à grains blancs dans le groupe U.S. 523 W.

2°) *Variétés synthétiques* (variétés à pollinisation libre, comme les anciennes variétés du pays, et résultant de croisements multiples entre lignées améliorées).

Quelques-unes de ces variétés, en cours d'étude et de multiplication, fabriquées à partir soit de lignées argentines, congolaises ou hongroises, soit de variétés américaines, seront mises en essais comparatifs en 1955 concurremment avec des hybrides doubles et des top-crosses variétaux.

3°) *Hybrides américains*

Une liste d'une dizaine d'hybrides, à formule ouverte ou à formule fermée, a finalement été établie. Elle comprend ceux qui se sont le mieux comportés au Maroc, depuis 1948, soit en culture sèche, soit à l'irrigation, soit en terre lourde, soit en terre légère (2). Les derniers essais comparatifs réalisés en 1954 ont mis en relief l'hybride Dixié 33, qui a donné à Sidi-Slimane des rendements en grains jamais égalés jusqu'ici au Maroc (3).

## X. — *La question des semences*

L'approvisionnement du Maroc en semences importées d'Amérique soit pour nos essais, soit plus encore pour les agriculteurs (puisqu'il s'agit alors de plus grosses quantités) se heurte presque toujours à la difficulté d'obtenir ces semences en temps opportun. En effet les semailles de maïs se font au Maroc, suivant les régions, de fin janvier à fin mars, donc beaucoup plus tôt qu'aux Etats-Unis où elles ne sont généralement effectuées qu'en mai, cependant que les récoltes, qui s'échelonnent au Maroc du début de juillet au début de septembre sont faites en Amérique à l'automne, de sorte que les semences conditionnées aux Etats-Unis pendant l'hiver ne sont prêtes pour la vente qu'au printemps, trop tard donc pour satisfaire la demande du Maroc autre-

---

(1) Dix lignées marocaines avaient déjà été mises à la disposition de la F.A.O. en 1954.

(2) Voir plus loin l'étude de M. A. Cornu.

(3) Le compte rendu détaillé de ces essais n'est pas compris dans l'étude suivante de M. Cornu. Il fera l'objet d'une publication ultérieure.

ment qu'avec des grains de l'avant-dernière récolte. Il vaut mieux, d'après le professeur NEAL recevoir à temps ces grains qui, bien conservés très secs à basse température et en atmosphère non humide dans les magasins germent convenablement, plutôt que de recevoir trop tard les grains de la dernière récolte.

Une autre solution, à laquelle nous avons essayé dès 1950 d'intéresser les agriculteurs du Maroc, consisterait à fabriquer au Maroc même la semence d'hybrides doubles en partant d'hybrides simples importés des Etats-Unis. On pourrait aussi, dans les cas où l'importation des lignées s'avère possible, maintenir au Maroc même ces lignées et procéder régulièrement à la fabrication des hybrides simples. On éviterait ainsi des importations souvent trop tardives d'importants tonnages de semences d'hybrides doubles, et les agriculteurs du Maroc seraient assurés de trouver en temps opportun les semences qu'ils désirent mettre en terre.

Les essais de production de semences d'hybrides doubles auxquels nous nous sommes livrés, et ceux auxquels nous avons convié plusieurs agriculteurs, ont démontré la possibilité de cette production au Maroc même sans que cette spéculation ait rencontré d'autre diffificulté majeure que l'écoulement commercial des semences produites, ce qui a découragé les premiers producteurs. Mais il s'agit là d'une difficulté qui n'est pas d'ordre agricole et qui sera résolue lorsque la production de semences sera suffisante pour qu'un marché s'organise, ce qui suppose d'ailleurs l'organisation préalable d'une ou plusieurs entreprises privées ou coopératives qui se chargeront du conditionnement des semences.

Quoi qu'il en soit, la production de semences d'hybrides doubles tentées voici quelques années avec un succès prometteur par plusieurs agriculteurs ne s'est pas poursuivie, alors qu'elle s'est développée avec succès en d'autres pays, en Italie et en Espagne par exemple.

Il faudra pourtant bien qu'elle s'organise un jour au Maroc, et pour plusieurs raisons, outre celles que nous venons d'esquisser. Il peut arriver en effet qu'après plusieurs campagnes expérimentales au Maroc, on puisse conseiller l'utilisation aux agriculteurs d'un hybride déterminé : Texas 24 par exemple. Or, au moment même où nous avons été en mesure de signaler l'intérêt pour le Maroc de cette variété, nous apprenions qu'aux Etats-Unis cet hybride était en voie d'abandon et que la production de ses semences n'y serait donc plus assurée. Cette coïncidence contribue d'ailleurs à bien démontrer que les meilleurs hybrides pour le Maroc ne sont pas toujours ceux qui se révèlent les meilleurs aux Etats-Unis et réciproquement. Mais il est bien certain que, pour cet hybride et pour tous les cas similaires, il faudra organiser au Maroc même la production des semences.

En outre, l'éventuelle et peut-être prochaine mise à la disposition des agriculteurs du Maroc d'hybrides ou de top-crosses créés au Maroc exigera bien entendu que soit organisée et assurée dans le pays même la production régulière de leurs semences, sinon le long et fructueux effort accompli en la matière au Centre de Recherches Agronomiques restera sans conséquence pratique et sera perdu. C'est pour éviter cela et pour préparer l'avenir que nous avons incité cette année (1955) un certain nombre d'agriculteurs à fabriquer des top-crosses à partir de semences fournies par le Centre de Recherches Agronomiques. Cette participation des agriculteurs, qui les initie à la technique particulière de production de semences hybrides, permettra d'obtenir les semences

qui sont nécessaires pour effectuer ensuite dans l'ensemble du pays, des tentatives de cultures de ces top-crosses.

On peut aussi penser qu'il ne serait pas impossible de produire au Maroc des semences d'hybrides destinés à être cultivés en d'autres pays, à condition de se plier aux règles internationales du commerce des semences, et notamment au contrôle de la production des semences, contrôle qui sera d'ailleurs indispensable aussi pour celle des semences produites en vue de leur utilisation au Maroc même.

Ces règles ont été codifiées par la F.A.O. (1) qui en a recommandé l'adoption par tous les pays d'Europe et du Bassin Méditerranéen, chacun d'eux se trouvant convié à les incorporer dès que possible dans sa propre législation. De ces règles qui ont été publiées par la F.A.O., nous extrairons seulement, aujourd'hui, pour les inclure dans le présent rapport, les définitions suivantes des diverses catégories reconnues de maïs dont la production des semences devra être soumises aux dispositions prévues :

| | | |
|---|---|---|
| Lignée autofécondée | : | Lignée relativement homogène et stable de maïs obtenue soit par autofécondation artificielle accompagnée de sélection pendant au moins cinq générations successives, soit par des opérations équivalentes. |
| Hybride simple | : | Première génération résultant du croisement contrôlé de deux lignées autofécondées certifiées. |
| Hybride à trois voies | : | Première génération résultant du croisement contrôlé d'un hybride simple certifié et d'une lignée autofécondée certifiée. |
| Hybride double | : | Première génération résultant du croisement contrôlé de deux hybrides simples certifiés. |
| Hybride « Top-Cross » | : | Première génération résultant du croisement contrôlé d'une lignée autofécondée certifiée et d'une variété à pollinisation libre certifiée, ou encore, première génération résultant du croisement contrôlé d'un hybride simple certifié et d'une variété à pollinisation libre certifiée. |
| Hybride intervariétal | : | Première génération résultant du croisement contrôlé de deux variétés à pollinisation libre certifiées. |
| Variété à pollinisation libre | : | Uniquement une variété relativement homogène et certifiée. |

(1) F.A.O. = Food and Agricultural Organisation (Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture).

## *Conclusion*

En résumé, les travaux effectués par le Service de la Recherche Agronomique ont permis de distinguer ceux des hybrides américains dont l'emploi peut à présent être conseillé aux agriculteurs du Maroc, notamment en culture irriguée. Ils ont également fourni de très utiles enseignements qui devraient permettre aux agriculteurs des périmètres irrigués d'obtenir avec ces maïs des rendements très satisfaisants. Ils laissent espérer que, dans un avenir pas trop éloigné, on pourra peut-être mettre à la disposition du pays des top-crosses — voire des hybrides doubles — aptes à donner des rendements régulièrement satisfaisants en culture non irriguée.

Enfin, on ne doit pas perdre de vue la nécessité d'organiser au Maroc même la production des semences dont les agriculteurs auront besoin dès que se généralisera la culture des hybrides et des top-crosses.

Rabat, le 8 mai 1955

G. GRILLOT.

## BIBLIOGRAPHIE

G. GRILLOT : Le problème de l'amélioration du maïs au Maroc - in L'amélioration du maïs - pages 11 - 33.

H. BOTTON : Le maïs - in L'amélioration du maïs pages 35 à 76.

G.F. SPRAGUE : Les bases expérimentales de la production du maïs hybride - in L'amélioration du maïs, pages 77 à 133. Traduction publiée par la Direction de l'Agriculture, du Commerce et des Forêts, Division de la Production Agricole, Service de la Recherche Agronomique - Rabat 1948.

G. GRILLOT : La zone méditerranéenne - Les Cahiers de la Recherche Agronomique n° 2 pages 3 à 13 - Direction de l'Agriculture du Commerce et des Forêts, Division de la Production Agricole, Service de la Recherche Agronomique.

— Le milieu marocain - Aperçu géographique et agricole - Les Cahiers de la Recherche Agronomique n° 2 pages 74 à 40 - RABAT 1949.

— Premiers travaux d'amélioration du maïs au Maroc. Compte rendu des séances de l'Académie d'Agriculture n° 5 - 1950, pages 203-209.

— Les maïs hybrides au Maroc - Campagne 1950 - 24 pages - Publication de l'Union des Dokcs-Silos Coopératifs Agricoles du Maroc.

— Les maïs hybrides - Bulletin de la Société des Agriculteurs du Maroc n° 33, février 1952 - 15 pages.

G. GRILLOT, G. TRABUT et V. NOVIKOFF : Les maïs hybrides au Maroc et en Tunisie - Compte rendu du Congrès de l'A.F.A.S. pages 151-165 - TUNIS 1951.

70me Congrès : (Extrait de la Section d'Agronomie).

A. CORNU : Les maïs hybrides américains au Maroc.

W. HUTTER : Essais culturaux de maïs hybrides (à l'irrigation).

G. GRILLOT : Note sur les maïs hybrides - La Terre Marocaine, n° 303. Février 1955 - Pages 41-42.

G. TRABUT : Notice pour la production de semence d'hybrides doubles et de top-crosses au Maroc - La Terre Marocaine, n° 303. Février 1955 - Pages 43-47.

F. A. O. : Normes minima de contrôle pour semences de maïs dans les pays européens et méditerranéens - Publication de la F.A.O. 15 pages. Février 1953.

André CORNU

# LES MAÏS HYBRIDES AMÉRICAINS AU MAROC.

The American maize hybrids in Morocco

# INTRODUCTION

Les hybrides américains (américains des Etats-Unis) introduits, observés, « essayés » depuis sept ans au Maroc, sont tous (à quelques rares exceptions près) des hybrides doubles ; un hybride double résulte, comme il est d'usage courant de le savoir maintenant, du croisement de deux hybrides simples, eux-mêmes issus de la fécondation d'une lignée par une autre lignée ; ces lignées, autofécondées depuis de nombreuses années, inbred, comme disent les Américains, homozygotes à un très haut degré, constituent les éléments de base, stables, inchangeables (en principe) de la technique du maïs hybride.

Ces maïs hybrides sont donc la résultante de quatre lignées « inbred », étiquetées, gardées, reproduites indéfiniment ; ils ont, de ce fait, chacun, ce qu'on appelle une formule qui reproduit les opérations de croisements qui ont été nécessaires à la fabrication et qui contient les numéros d'identité des quatre lignées constituantes ; c'est ainsi que l'hybride double de formule (A×B) (C×D) est le produit de la pollinisation de l'hybride simple (A×B) par l'hybride simple (C×D), l'hybride simple (A×B) étant le produit de la pollinisation de la lignée A par la lignée B et l'hybride simple (C×D) celui de la pollinisation de C par D.

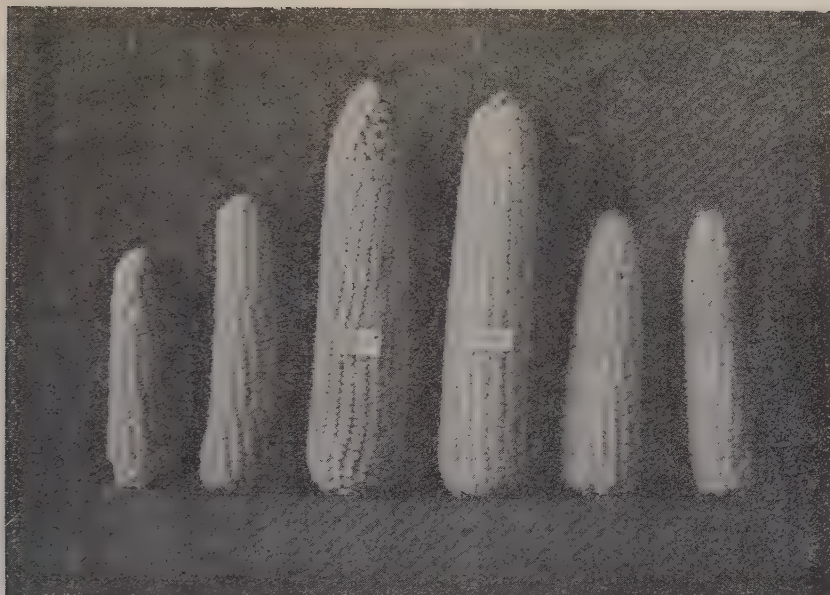
Ces formules peuvent être soit ouvertes, soit fermées ; dans le cas des maïs hybrides *à formule ouverte* (open pedigree), les lignées constituantes sont connues du public, contrôlables officiellement et commercialisées ; ces hybrides sont issus des travaux des Stations de recherches officielles des différents Etats américains, et portent en général le nom des Etats dans lesquels ils ont été respectivement créés, par exemple : Kansas 1859, Ohio M 15, Tennessee 10, etc...

Dans le cas des hybrides à *formule fermée* (closed pedigree), les identités des lignées constituantes ne sont pas divulguées, ces lignées ne sont pas commercialisées : seuls sont commercialisés les hybrides simples et les hybrides doubles. Ces maïs sont produits par des firmes privées spécialisées et portent en général le nom de ces firmes, exemples : United, Robson, Dekalb, etc...

Tous ces maïs hybrides américains produisent, à quelques rares exceptions près des grains de forme « dent », c'est-à-dire en forme de dent, dans lesquels la texture farineuse, principalement répartie autour du sillon situé au sommet de la « dent », prend une place beaucoup plus importante que dans les maïs marocains, chez lesquels la texture cornée est nettement prépondérante.

Ces grains peuvent être ou jaunes (depuis le jaune clair jusqu'à l'orange rougeâtre), ou blancs.

Ces hybrides américains, introduits très nombreux au Maroc depuis l'après-guerre, et dont on trouvera une liste abrégée (voir tableaux III et IV), sont loin de constituer l'essentiel de la production américaine. Ce n'est qu'un échantillonnage, mais tout de même un échantillonnage judicieux, puisqu'il aura permis d'étudier le comportement au Maroc d'hybrides de presque tous les Etats producteurs de



Au centre, deux épis de maïs hybride américain (U59 et U 4).
De chaque côté, deux épis de maïs marocain.

maïs aux U.S.A., depuis la frontière canadienne au Nord (et même depuis le Canada lui-même), jusqu'au Texas et à la Floride au Sud, hybrides dont les cycles végétatifs (nombre de jours de la levée à la maturité) vont aux Etats-Unis de 70 jours à 155 jours. Cet échantillonnage a pu être réalisé grâce, d'une part, au programme d'expérimentations coopératives mis sur pied par les experts de la F.A.O. (Food Agricultural Organisation) qui a pu envoyer chaque hiver, pendant trois ans, à chaque pays membre, un lot important et varié de semences d'hybrides américains, d'autre part à la collaboration et à l'amabilité des Stations d'Etat et des firmes privées américaines, avec lesquelles nous sommes en relation depuis les années d'après-guerre.

*La technique des essais entrepris*

Les premières tentatives de cultures (1947 et 1948) ont été de simples essais de comportement (1), les échantillons de semences reçus étant de faible importance.

Dès que nous pûmes recevoir des lots de semences en quantités appréciables, c'est la méthode des blocs qui fut utilisée de préférence, pour les raisons suivantes : elle permet, d'une part, une précision plus grande dans la discrimination entre variétés, du fait des répétitions qu'elle nécessite et qui corrigent dans une certaine mesure les effets de l'hétérogénéité des terrains employés ; d'autre part, dans tous ces essais, nous manquions de témoins valables ; en effet, les variétés marocaines, si tant est qu'on puisse parler ici de variétés, ne sont pas suffisamment fixées ni homogènes pour pouvoir être judicieusement utilisées comme témoins dans un essai comparatif précis ; elles ont, de plus, à l'irrigation, des rendements beaucoup trop faibles par rapport aux hybrides essayés ; de telle sorte que la méthode des couples, basée sur l'utilisation des témoins, n'a été employée qu'une fois en 1949 et partiellement en 1951, pour la comparaison des maïs hybrides américains.

Il y a lieu de signaler, enfin, que la méthode des blocs est utilisée dans tous les essais américains ou internationaux (en particulier dans les essais coopératifs de la F.A.O.) ; il y avait donc intérêt à adopter une méthode standard.

C'est ce qui a été fait en 1950, 1951 (partiellement), 1952 et 1953. En général, ces essais comparatifs comportaient 4 ou 6 blocs (4 ou 6 répétitions disposées au hasard sur le terrain, pour chaque hybride essayé), des parcelles élémentaires de 2 lignes de 20 ou 25 mètres, toutes les lignes étant distantes d'un mètre les unes des autres. Pour chacun de ces essais, une analyse statistique a permis de déterminer la précision obtenue, ainsi que la ou les variétés que l'on pouvait considérer comme très probablement supérieures ou inférieures à la moyenne de toutes les variétés testées. Un tableau général, dont les titres des colonnes sont détaillés dans une légende explicative (page 37), récapitule pour chaque essai les résultats obtenus.

*Les champs d'essai*

Nous avons pu disposer de trois centres principaux d'essais : la Station Expérimentale du Centre de Recherches Agronomiques de Rabat, la Station Expérimentale Agricole de Sidi-Slimane et la Station Expérimentale Agricole de Boulaouane ; en 1952, la compétence et

(1) G. Grillot. - Premiers travaux d'amélioration du maïs au Maroc.

l'amabilité d'un agriculteur, M. de Calonne, nous ont fourni un quatrième champ d'essai à Merchouch.

Les principales caractéristiques météorologiques, géographiques et pédologiques de ces quatre champs d'essai sont réunies dans le tableau I ci-après :

TABLEAU I

*Lieux d'essais.*

| | RABAT | BOULAOUANE | SIDI SLIMANE | MERCHOUCH |
|---|---|---|---|---|
| Coordonnées géographiques. | 33° 58' 55" lat. N.<br>6° 52' long. W. | 32° 49' lat. N.<br>8° 6' long. W. | 34° 16' 15" lat. N.<br>5° 54' 40" lgt. W. | 33° 30' lat. N.<br>6° 42' long. W. |
| Altitude ...... | 65 m. | 175 m. | 30 m. | 430 m. |
| Sol .......... | Sableux très léger et très pauvre | Sableux jusqu'à 20 cm. Argileux de 20 cm. à 1 m. | Argileux lourd non calcaire | Tirs bruns argileux, lourds, non calcaires |
| Pluviométrie moyenne annuelle (sur 25 ans) ......... | 523 mm. | 323 mm. (1) | 464 mm. | 430 mm. (2) |

Deux de ces champs permettent la culture irriguée : l'une au Nord, Sidi-Slimane, en terre lourde ; l'autre au centre-Ouest du pays, Boulaouane, en terre légère.

Dans les deux autres, ce sont des essais en culture sèche qui ont été entrepris, les uns en terre sableuse et sur le littoral atlantique (Rabat), les autres en terre noire et riche (tirs de Merchouch), de situation plus continentale.

Sans aucun doute, ces quatre centres ne sont pas suffisamment représentatifs des différents sols et des différents climats marocains. L'appréciation des résultats obtenus dans ces quatre localités, tout de même très différentes les unes des autres, a, malgré tout, une valeur d'utilisation relative, d'autant plus grande que le lecteur en saura reconnaître l'imperfection.

(1) Moyenne calculée sur 3 ans seulement (Septembre 1951 à Septembre 1954).
(2) Pluviométrie de Marchand (station la plus proche).

# LEGENDE

*Les résultats des essais comparatifs sont résumés dans des tableaux dans lesquels les colonnes sont titrées par des lettres. Cette légende est l'explication de ces lettres, qui sont d'ailleurs d'utilisation internationale.*

(a) — Nom et numéro de l'hybride.

(b) — Cycle végétatif aux Etats-Unis, compté en jours (du semis à la maturité). Pour les hybrides à formule fermée, il n'existe pas d'indication officielle de ce cycle ; il ne sera donc pas mentionné dans les tableaux. On trouvera cependant une appréciation approximative de la durée de végétation de ces hybrides dans la liste générale, (page 87).

(d) — Nombre de jours depuis la levée jusqu'à la floraison mâle.

(e) — Nombre de jours depuis la levée jusqu'à la maturité du grain. C'est, en somme, le cycle végétatif observé sur place.

(g) — Pourcentage de pieds versés ou brisés.

(i) — Hauteur moyenne du pied en centimètres. Cette hauteur est mesurée depuis le collet jusqu'à la base inférieure de la panicule mâle.

(j) — Hauteur moyenne du premier épi, en centimètres. Cette hauteur est mesurée depuis le collet jusqu'au nœud portant l'épi le plus haut.

(k) — Nombre moyen d'épis par plante.

(l) — Humidité (en %) moyenne du grain à la récolte.

(m) — Rendement en grains (à 15,5 % d'humidité) en quintaux par hectare.

(n) — Rendement relatif, (en %) de la moyenne générale de l'essai, ou du rendement du témoin le cas échéant.

(o) — Classement des variétés d'après le rendement en grains (ou d'après le rendement relatif, le cas échéant).

(p) — Observations supplémentaires, spécifiées en chaque cas.

# I — LES ESSAIS COMPARATIFS

# I — Les essais comparatifs

## ANNEE 1949

De nombreux hybrides doubles américains ont été reçus pendant l'année 1948 et au début de 1949. Les maïs ont été cultivés à Rabat dans un essai comparatif, basé sur la méthode des couples. D'autre part, des essais annexes qui avaient pour but de préciser les modalités de l'emploi futur des maïs hybrides, ainsi que celles des essais à entreprendre à l'avenir, ont été réalisés également en 1949 ; de ces essais annexes, nous ne relaterons, à cause de sa parenté avec le sujet qui nous intéresse ici qu'un travail sur les rendements des maïs hybrides de deuxième génération.

A). — *Etude du rendement de la deuxième génération de 4 hybrides*

On a comparé par la méthode des blocs (4 répétitions pour chaque hybride) les rendements des premières (F 1) et deuxièmes (F 2) générations de quatre hybrides doubles américains: Pfister 4897, Canada 696, Banner B 38, Pride D 66.

Les F 2, qu'on obtient en resemant simplement les graines obtenues par la culture des hybrides doubles ordinaires, se sont montrées nettement moins productives que les hybrides doubles (F 1) eux-mêmes. Les baisses de rendement consécutives à l'emploi de la F 2, vont de 15 à 36 %. Ceci rejoint les résultats obtenus depuis très longtemps aux Etats-Unis, où personne ne songe plus à utiliser ces F 2 pour la production de grains.

Le tableau suivant résume les résultats obtenus dans cette étude (culture non irriguée) :

| HYBRIDE UTILISE | RENDEMENT F 1 qx/ha | RENDEMENT F 2 qx/ha | BAISSE DE RENDEMENT |
|---|---|---|---|
| Pfister 4.897 .. | 19,7 | 14,5 | 26,3 % |
| Canada 696 .... | 10,8 | 9,1 | 15,3 % |
| Banner B 38 .. | 10,6 | 6,5 | 35,8 % |
| Pride D 66 .... | 13,4 | 10,8 | 18,8 % |

L'analyse statistique a montré que dans 3 cas sur 4, les rendements des F 2 étaient significativement (au seuil P = 0,05) inférieurs à ceux des F 1.

B). — *Essai de comportement d'hybrides américains.* (*Essai n°* 1)

Cet essai a été réalisé suivant la méthode des couples, sans répétition. Le témoin était une population de maïs argentin.

Dans le tableau des résultats, sont indiqués, dans la colonne (n), les rendements en pourcentage du rendement du témoin argentin voisin.

*Données générales :*

Date de semis : 26 mars.

Date de levée : 4 avril.

Pluviométrie : du 1$^{er}$ septembre 1948 au semis : 256 mm.
du semis au 1er septembre 1949 : 141 mm.

Irrigation : Aucune.

Dimension de la parcelle élémentaire : 2 x 25 m = 50 m2.
Distance entre les poquets : 80 cm.
Nombre de pieds par poquet: 1.
Densité de plantation : 12.500 pieds à l'hectare.
Fumure apportée : Sulfate de potasse : 100 kilogs par ha.
Superphosphate : 300 kilogs par ha.
Sulfate d'ammoniaque : 100 kilogs par ha.
Nombre de variétés incorporées dans l'essai : 27.

ESSAI N° 1 — RABAT 1949

(culture non irriguée)

| (a) | b | k | n | o |
|---|---|---|---|---|
| Dixie 17 .......... | — | 1,78 | 244 | 1 |
| Kansas 2.234 ...... | — | 1,66 | 189 | 2 |
| Dekalb 898 ........ | — | 1,19 | 178 | 3 |
| Dekalb 1.025 ...... | — | 1,32 | 178 | 4 |
| Iowa 306 ......... | 120-125 | 1,03 | 176 | 5 |
| Banner B 20 ...... | — | 1,70 | 172 | 6 |
| Cornell 29-3 ...... | 100-105 | 1,30 | 169 | 7 |
| Banner B 42 ...... | — | 1,36 | 169 | 8 |
| Banner B 51 ...... | — | 1,50 | 163 | 9 |
| Indiana 844 D .... | 120-125 | 0,98 | 161 | 10 |
| Dekalb 240 ....... | — | 1,14 | 160 | 11 |
| Banner B 47 ...... | — | 1,23 | 158 | 12 |
| Texas 9 .......... | — | 1,34 | 155 | 13 |
| N.C. 27 ........... | 140-145 | 1,95 | 152 | 14 |
| Banner B 46 ...... | — | 1,48 | 146 | 15 |
| Kentucky 203 ..... | — | 1,44 | 143 | 16 |
| Funk G 176 ...... | — | 1,13 | 136 | 17 |
| Banner 15 ........ | — | 1,58 | 135 | 18 |
| Pioneer 355 ...... | — | 1,16 | 128 | 19 |
| U.S. 13 ........... | 130-135 | 0,94 | 118 | 20 |
| Indiana 750 A .... | — | 0,88 | 117 | 21 |
| Minhybrid 404 .... | 105-110 | 0,64 | 115 | 22 |
| Banner B 28 ...... | — | 1,30 | 114 | 23 |
| Wisconsin 275 A .. | 85-90 | 1,30 | 113 | 24 |
| U.S. 35 .......... | — | 1,01 | 96 | 25 |
| Indiana 901 B .... | — | 0,76 | 72 | 26 |
| Cornell 35-5 ...... | — | 1,19 | 72 | 27 |

## ANNEE 1950

Deux sortes d'essais ont été conduits pendant l'année 1950 :

A) des essais régionaux, réalisés en diverses localités du Maroc, avaient pour but la comparaison de toute une gamme d'hybrides « United » avec quatre hybrides à formule ouverte qui s'étaient avérés satisfaisants les années précédentes dans différents essais de comportement ;

B) un essai comparatif, réalisé à Rabat a permis d'expérimenter une série d'hybrides nouveaux reçus de la F.A.O.

A). — *Essais régionaux.*

Ces essais comparatifs (méthode des blocs avec 5 répétitions) organisés et mis en route dans tout le Maroc, soit dans la Station Expérimentales, soit chez les agriculteurs avec le concours des Chefs d'Arrondissement agricole, ont été plus ou moins compromis, et certains mêmes anéantis par la sécheresse au moment de la levée ou au début de la végétation.

Il n'est donc fait état, dans le tableau II ci-après, que des rendements moyens obtenus (en quintaux par hectare) dans les essais, qui, particulièrement bien conduits ou surveillés en culture sèche, ont pu être menés à leur terme, et dans les essais conduits à l'irrigation.

Voici les données générales concernant ces essais, dont les localités sont indiquées dans le tableau II par des chiffres allant de (1) à (7).

(1). — *RABAT - Station Expérimentale du Centre de Recherches Agronomiques*

Date de semis : 1er avril.
Date de levée : 9 avril.
Pluviométrie du 1-9-1949 au semis : 323,5 mm,
du semis au 1-9-1950 : 20,1 mm.
Irrigation : aucune.
Dimension de la parcelle élémentaire : 40 m2 (= 2 x 20 m).
Distance entre les poquets: 1 m.
Distance entre les lignes : 1 m.
Densité de plantation : 10.000 pieds à l'hectare.
Sol : sableux, très léger et très pauvre.
Culture précédente : orge.
Fumure apportée : Chlorure de potasse: 150 kgs.
Superphosphates : 400 kgs.
Sulfate d'ammoniaque : 150 kgs.
Dégâts causés par la sésamie et les oiseaux.
Date de récolte : 30 août.

(2). — *MERCHOUCH - Ferme de M. Perret.*

*Expérimentateur : M. de Calonne.*

Date de semis : 17 mars.
Date de levée : Levée mauvaise, échelonnée.

Pluviométrie : du 1-9-1949 au semis : 247 mm.
du semis au 1-9-1950 : 60 mm.

Irrigation : aucune.

Dimensions de la parcelle élémentaire : 40 m2 (= 2 x 20 m.)

Distance entre les poquets : 1 m.

Distance entre les lignes : 1 m.

Densité de plantation : 10.000 pieds à l'hectare.

Sol : Tirs, argilo-siliceux.

Culture précédente : jachère.

Dégâts causés par des troupeaux.

(3). — *MAZAGAN - Ferme Lasserotte.*

Date de semis : 13 mars.

Date de levée : Levée irrégulière, échelonnée.

Pluviométrie : du 1-9-1949 au semis : 200 mm.
du semis au 1-9-1950 : 12 mm.

Irrigation : Aucune.

Dimensions de la parcelle élémentaire : 2 x 20 m. = 40 m2.

Distance entre les poquets : 1 m.

Distance entre les lignes : 1 m.

Densité de plantation : 10.000 pieds à l'hectare.

Sol : Calcaire, siliceux.

Culture précédente : Blé tendre.

Fumure apportée : Chlorure de potassium : 100 kgs.
Superphosphate : 300 kgs.
Sulfate d'ammoniaque : 100 kgs.

Dégâts causés par la sésamie et les troupeaux.

(4). — *SIDI-YAHIA DU RHARB - Ferme Champel.*

Date de semis : 22 mars.

Date de levée : 31 mars.

Pluviométrie : du 1-9-1949 au semis : 354 mm.
du semis au 1-9-1950 : 85 mm.

Irrigations : Aucune.

Dimensions de la parcelle élémentaire : 2 x 20 m. = 40 m2.

Distance entre les poquets : 1 m.

Distance entre les lignes : 1 m.

Densité de plantation : 20.000 pieds à l'hectare.

Sol : Tirs de merja ; sol argilo-siliceux de marais, avec sous sol humide.

Fumure apportée : Aucune.

Dégâts causés par la sésamie.

Date de la récolte : 25 août.

(5). — *SIDI-SLIMANE - Station Expérimentale.*

Date de semis : 20 avril.

Date de levée : 3 mai.

Pluviométrie : du 1-9-1949 au semis : 292,8 mm.
du semis au 1-9-1950 : 21,1 mm.

Irrigations : 4 irrigations de 900 m3.
Dimensions de la parcelle élémentaire : 2 x 20 m. = 40 m2.
Distance entre les poquets : 1 m.
Distance entre les lignes : 1 m.
Densité de plantation : 10.000 pieds à l'hectare.
Sol : Argileux, lourd, non calcaire.
Culture précédente : Coton.
Fumure apportée : Engrais vert : bersim.
Sulfate de potasse : 200 kgs par hectare.
Superphosphate : 500 kgs.
Sulfate d'ammoniaque : 100 kgs par hectare.
Date de récolte : 17 août.

(6). — *BOUKRAOUA (Rharb) - Ferme Monziès.*

Date de semis : 21 mars.
Date de levée : 29 mars.
Pluviométrie : du 1-9-1949 au semis : 354 mm.
du semis du 1-9-1950 : 85 mm.
Irrigations : 4.
Dimensions de la parcelle élémentaire : 2 x 20 m. = 40 m2.
Distance entre les poquets : 1 m.
Distance entre les lignes : 1 m.
Densité de plantation : 10.000 pieds à l'hectare.
Sol : sableux assez pauvre.
Culture précédente : Pommes de terre.
Dégâts causés par la sésamie et les oiseaux.

(7). — *MAZAGAN - Ferme Lopez.*

Date de semis : 10 mars.
Dates de levée : 21 au 26 mars.
Pluviométrie : du 1-9-1949 au semis : 218 mm.
du semis au 1-9-1950 : 55 mm.
Irrigations : 5 irrigations de 500 m3 dont 2 avant la levée.
Dimensions de la parcelle élémentaire : 2 x 20 m. = 40 m2.
Distance entre les poquets : 1 m.
Distance entre les lignes : 1 m.
Densité de plantations : 10.000 pieds à l'hectare.
Sol : Sable silico-calcaire.
Culture précédente : Tomates et piments.
Fumure apportée : Fumier de ferme : 30 quintaux à l'hectare.
Dégâts causés par des larves d'insectes (sésamie et autres).
Date de récolte : 9 août.

- Commentaires

Tous ces essais ont été défavorisés par un printemps anormalement sec. Dans les essais (1) et (3), où les conditions de culture étaient très mauvaises, les hybrides précoces (U 28, U 36) ont été légèrement supérieurs. Dans des conditions meilleures, en particulier à l'irrigation, les hybrides tardifs (surtout U 72) ont été les plus productifs. D'une manière générale, la densité de plantation s'est avérée trop faible. Les rendements ont été les plus forts chez M. Champel (4), là où la densité de plantation avait été doublée.

TABLEAU II

*Essais régionaux — 1950 — Rendements en quintaux à l'hectare*

| Hybrides essayés | LIEUX D'ESSAIS | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | (1) Rabat | (2) Mer-chouch | (3) Mazagan | (4) Sidi-Yahia | (5) Sidi-Slimane | (6) Bou-kraoua | (7) Mazagan |
| U 4 ........ | 3,7 | 4,4 | 2,3 | 32,2 | 23,0 | 16,6 | 12,1 |
| U 22 ........ | 5,9 | 7,3 | 4,4 | 27,6 | 16,4 | 13,7 | 8,5 |
| U 28 ........ | 6,1 | 8,7 | 7,4 | 35,9 | 27,7 | 16,6 | 14,8 |
| U 32 ........ | 4,2 | 5,7 | 2,6 | 33,9 | 26,0 | 16,5 | 16,7 |
| U 36 ........ | 7,3 | 8,7 | 4,3 | 42,5 | 24,6 | 16,7 | 16,8 |
| U 41 ........ | 5,1 | 8,9 | 4,1 | 39,4 | 24,7 | 19,4 | 19,0 |
| U 42 ........ | 4,4 | 7,7 | 3,9 | 41,7 | 29,0 | 16,0 | 15,4 |
| U 47 ........ | 4,6 | 8,8 | 4,1 | 34,0 | 23,7 | 17,9 | 15,4 |
| U 50 ........ | 5,9 | 6,5 | 3,5 | 35,9 | 23,2 | 17,3 | 19,4 |
| U 59 ........ | 5,4 | 4,9 | 2,4 | 30,3 | 25,9 | 15,8 | 19,4 |
| U 65 ........ | 3,3 | 4,5 | 2,6 | 39,6 | 24,0 | 19,2 | 14,2 |
| U 72 ........ | 4,9 | 12,1 | 2,4 | 48,4 | 26,5 | 22,0 | 20,1 |
| Iowa 306 .... | 2,0 | 9,3 | 4,0 | 49,3 | 25,4 | 17,6 | 14,0 |
| U.S. 13 ..... | 3,2 | 6,1 | 4,1 | 41,7 | 27,3 | 19,9 | 14,1 |
| Indiana 750 A | 5,0 | 5,1 | 3,9 | 26,9 | 25,5 | 17,9 | 11,6 |
| Indiana 844 D | 5,1 | 7,9 | 3,9 | 33,3 | 29,3 | 21,7 | 16,7 |

B). — *Essai comparatif n° 2 (Rabat)*

Il groupait, en majeure partie, des hybrides reçus de la F.A.O. Il a été réalisé suivant la méthode des blocs avec quatre répétitions. Dans la colonne (n) du tableau, on trouvera les rendements relatifs en pourcentage de la moyenne générale de l'essai.

- Données générales de l'essai.

Date de semis : 28 avril.

Date de récolte : 22 septembre.

Pluviométrie : du 1-9-1949 au semis : 333,3 mm.
du semis au 1-9-1950 : 10,3 mm.

Irrigation : Aucune.

Culture précédente : Orge.

(1) à (3) = Culture non irriguée.
(4) = Culture non irriguée, sol très humide.
(5) à (7) = Culture irriguée.

Fumure apportée : Chlorure de potasse : 150 kgs.
Superphosphates : 400 kgs.
Sulfate d'ammoniaque : 150 kgs.
Distance entre les poquets : 1 m.
Distance entre les lignes : 1 m.
Densité de plantation : 10.000 pieds à l'hectare.
Dimensions de la parcelle élémentaire : 2 x 20 m. = 40 m2.
Nombre de répétitions : 4.
Superficie totale de l'essai : 6.400 m2.

- Analyse statistique.

Rendement moyen de l'essai : 9,05 quintaux par hectare.
Différence significative (P : 5 %) entre 2 variétés = 3,8 quintaux par hectare = 42 % de la moyenne.

Sont significativement supérieures à la moyenne de l'essai les variétés dont les rendements sont supérieurs à 12,17 quintaux par hectare : seul l'hybride Ohio M 34 est dans ce cas.

Sont significativement inférieures à la moyenne de l'essai les variétés dont les rendements sont inférieurs à 5,93 quintaux par hectare : ce sont United 59, N.C. 1032, N.C. 26 et Dixie 18.

- Commentaires

Le semis trop tardif et la sécheresse excessive ont défavorisé les hybrides très tardifs (North Carolina et Dixie 18) qui n'ont pu mûrir convenablement. Dans ces conditions, les hybrides à cycle végétatif moyen (demi-précoces et demi-tardifs : 100 à 120 jours) se sont avérés les meilleurs.

## ESSAI N° 2 — RABAT 1950

(culture non irriguée)

| a | b | k | l | m | n | o |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Ohio M 34 ........ | 105-110 | 1,16 | 13,91 | 12,89 | 142 | 1 |
| Iowa 4.417 ........ | 105-110 | 0,98 | 13,94 | 11,72 | 130 | 2 |
| Wisconsin 464 ..... | 100-105 | 0,99 | 13,31 | 10,99 | 121 | 3 |
| Wisconsin 525 ..... | 105-110 | 0,98 | 13,77 | 10,82 | 120 | 4 |
| Ohio K 35 ........ | 115-120 | 0,98 | 14,08 | 10,68 | 118 | 5 |
| Wisconsin 416 ..... | 95-100 | 0,97 | 13,71 | 10,60 | 117 | 6 |
| Cornell 29-3 ....... | 100-105 | 0,92 | 13,27 | 10,43 | 115 | 7 |
| Wisconsin 595 ..... | 110-115 | 1,01 | 14,16 | 10,40 | 115 | 8 |
| U.S. 13 ........... | 130-135 | 0,98 | 14,35 | 10,39 | 115 | 9 |
| Min hybrid 800 ... | 85- 90 | 0,98 | 12,25 | 10,38 | 115 | 10 |
| Ohio K 24 ........ | 115-120 | 0,98 | 14,11 | 10,24 | 113 | 11 |
| United 28 ......... | — | 1,01 | 13,91 | 10,10 | 112 | 12 |
| Wisconsin 355 ..... | 90- 95 | 0,99 | 13,64 | 10,09 | 112 | 13 |
| Wisconsin 692 ..... | 115-120 | 1,01 | 14,29 | 9,97 | 110 | 14 |
| Min hybrid 503 ... | 100-105 | 0,97 | 12,61 | 9,82 | 109 | 15 |
| Wisconsin 255 ..... | 80- 85 | 0,99 | 13,23 | 9,74 | 108 | 16 |
| Pride D 66 ....... | — | 1,01 | 14,31 | 9,65 | 107 | 17 |
| Wisconsin 641 AA .. | 110-115 | 0,93 | 14,08 | 9,61 | 106 | 18 |
| Tennessee 10 ...... | 135-140 | 1,15 | 16,84 | 9,60 | 106 | 19 |
| Iowa 4.316 ........ | 115-120 | 0,95 | 14,06 | 9,47 | 105 | 20 |
| Dekalb 240 ....... | — | 0,99 | 13,30 | 9,33 | 103 | 21 |
| Indiana 252 A .... | 115-120 | 0,99 | 13,76 | 9,32 | 103 | 22 |
| Ohio M 15 ....... | 105-110 | 1,00 | 13,59 | 9,27 | 102 | 23 |
| Nodak 301 ........ | 80- 85 | 0,97 | 13,16 | 9,02 | 100 | 24 |
| Indiana 605 A .... | 120-125 | 1,08 | 14,39 | 8,95 | 99 | 25 |
| Wisconsin 275 A .. | 85- 90 | 0,97 | 13,48 | 8,80 | 97 | 26 |
| Wisconsin 275 ..... | 85- 90 | 0,98 | 13,08 | 8,61 | 95 | 27 |
| Min hybrid 404 .... | 105-110 | 1,04 | 13,32 | 8,56 | 95 | 28 |
| Sokota 224 ........ | 100-105 | 0,88 | 13,21 | 8,06 | 89 | 29 |
| Banner B 42 ...... | — | 0,95 | 14,36 | 7,95 | 88 | 30 |
| Wisconsin 1.600-9 .. | 70 | 1,28 | 12,31 | 7,90 | 87 | 31 |
| Wisconsin 240 ..... | 80- 85 | 0,99 | 13,30 | 7,24 | 80 | 32 |
| Indiana 419 A .... | 120-125 | 0,87 | 14,42 | 7,07 | 78 | 33 |
| Nodak 203 ........ | 75- 80 | 1,02 | 13,18 | 6,63 | 73 | 34 |
| United 59 ......... | — | 0,90 | 14,31 | 5,91 | 65 | 35 |
| North Carolina 1.032 | 140-145 | 0,90 | 17,77 | 5,01 | 55 | 36 |
| North Carolina 26 .. | 140-145 | 0,94 | 18,04 | 4,68 | 52 | 37 |
| Dixie 18 .......... | 145-155 | 0,86 | 16,03 | 4,11 | 45 | 38 |

## ANNEE 1951

De nombreuses introductions ont permis de faire l'essai de 75 hybrides américains en quatre localités différentes, chaque hybride participant à 1, 2, 3 ou 4 essais suivant les disponibilités en semences. Deux de ces essais, réalisés dans des conditions assez défectueuses et qui offraient trop de risques d'erreurs, n'ont pas été retenus. Seuls donc seront relatés les essais comparatifs conduits à Rabat et à la Station Expérimentale de Boulaouane.

C'est une méthode particulière de blocs de couples qui a été utilisée à cause de la grande hétérogénéité du terrain d'essai. Chaque parcelle élémentaire était faite de 2 lignes de 20 mètres et bordée des 2 côtés et à 1 m. de distance par une ligne de témoin (une population de maïs argentin). On a pu ainsi obtenir, par parcelle élémentaire, d'une part, en ne tenant pas compte du témoin, un rendement absolu évalué en quintaux par hectare, d'autre part, en tenant compte du témoin, un rendement relatif parcellaire, évalué en comparant le rendement absolu avec la somme des 2 rendements témoins voisins (ce rapport étant ramené en pourcentage). On trouvera ainsi dans la colonne (m), pour les essais n° 3 et n° 4 et pour chaque hybride essayé, la moyenne des 4 rendements absolus, et dans la colonne (n), la moyenne des 4 rendements relatifs parcellaires. Le classement (o) est fait, pour les 2 essais, dans l'ordre des rendements relatifs.

a). — *RABAT - Essai n° 3.*

- Données générales.

Date de semis : 20 mars.
Date de récolte : 17 août.
Pluviométrie : du 1-9-1950 au semis : 479,4 mm.
du semis au 1-9-1951 : 72,8 mm.
Irrigations : Aucune.
Fumure apportée : Chlorure de potasse : 150 kgs.
Superphosphates : 400 kgs.
Sulfate d'ammoniaque : 150 kgs.
Distance entre les poquets : 80 cm.
Distance entre les lignes : 1 m.
Densité de plantation : 12.500 pieds à l'hectare.
Dimensions de la parcelle élémentaire : 2 x 20 m. = 40 m2.
Dimensions de la parcelle témoin : 1 x 20 m. = 20 m2.
Nombre de répétitions : 4.

- Analyse statistique.

Moyennes de l'essai :
Rendement quintaux par hectare : 23,00 - Rendement relatif : 92,34.
Différence significative (P : 5 %) entre 2 variétés :
25,3 % (en rendement relatif) — 5,4 quintaux par hectare (en rendement absolu).
Sont significativement supérieurs au témoin, les hybrides : U 72, U 65, U 75, U 68.

Sont significativement inférieurs au témoin, les hybrides classés du 58me (Harvic 485) au 73me.

Sont significativement supérieurs à la moyenne de l'essai, les hybrides dont les rendements absolus sont supérieurs à 27,50 quintaux par hectare : ce sont U 72, U 75, U 68, Tennessée 10, Kentucky 103, Dekalb 1025, Cornell 29-3, Indiana 605, U 42.

Sont significativement inférieurs à la moyenne de l'essai les hybrides dont les rendements absolus sont inférieurs à 18,50 quintaux par hectare :

Ce sont : Cornell 33-5, W 416, W 464, W 275 A, Nodak 301, U 20, W 355, W 275, W 255, Nodak 203, Minhybrid 404, Minhybrid 800 et W 1.600.

- Commentaires

Des observations supplémentaires (p) ont été notées dans le tableau des résultats : (p[1]) indique le poids moyen de l'épi sec et nu (en grammes) - (p[2]) indique le pourcentage d'épis attaqués par la sésamie : il semble que les hybrides les moins atteints aient été des hybrides tardifs : Dekalb 1025 (11,6), U 80 (12,9), U 75 (13,4), Tennessée 10 (16,0), W 692 (16,7), N.C. 27 (17,2), Dixie 18 (18,0)...

Les conditions générales de l'année (pluviométrie assez abondante et bien répartie, absence de chergui (1) à la floraison, virulence relativement faible des sésamies, etc...) étant favorables à la culture du maïs, les hybrides tardifs se sont montrés, à densité de semis égale, supérieurs aux hybrides précoces : le classement d'après le rendement est à peu près le même que celui que l'on pourrait faire d'après la longueur du cycle végétatif.

Il est à noter en outre que l'éventail de ces cycles végétatifs est notablement plus condensé au Maroc (colonne e : durées extrêmes : 139 et 113 jours) qu'aux Etats-Unis (colonne b : durées extrêmes 145 et 70 jours).

b). — *BOULAOUANE - Essai n° 4.*

- Données générales.

Date de semis : 23 mars.

Dates de récolte : 8 au 15 septembre.

Irrigations : 7 (entre 23 mai et 27 juillet) (volume total : 2100 m3 par hectare).

Culture précédente : blé.

Fumure apportée : En couverture (21 mai) : sulfate d'ammoniaque 200 kgs.

Distance entre les poquets : 80 cm.

Distance entre les lignes : 1 m.

Densité de plantation : 25.000 pieds à lhectare (2 pieds par poquet).

Dimensions de la parcelle élémentaire : 2 x 20 m. = 40 m2.

Dimensions de la parcelle témoin : 1 x 20 m. = 20 m2.

Nombre de répétitions : 4.

---

(1) Vent d'est très sec, froid l'hiver, chaud l'été.

- Analyse statistique :

Moyenne générale de l'essai : en quintaux par hectare : 32,25 - en rendement relatif : 99,80 %.

Différence significative (P : 5 %) entre 2 variétés : 24,0 %.

Sont significativement supérieurs au témoin, les hybrides : U 75, Dekalb 1025, U 6, U 59, U 68, U 72, N.C. 27, U 50, U 67 et U 65.

Sont significativement inférieurs au témoin les hybrides classés après le 48me (W 416).

- Commentaires

Comme à Rabat, et de façon plus nette encore, les meilleurs ont été les hybrides tardifs. Il est à noter qu'à Boulaouane, où la densité de plantation est 2 fois plus forte qu'à Rabat (2 pieds par poquet au lieu d'un), le nombre d'épis par pied est plus faible qu'à Rabat (voir colonnes k).

ESSAI N° 3 — RABAT 1951 (culture non irriguée)

| a | b | e | k | m | n | o | p[1] | p[2] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| United 72 ........ | — | 136 | 1,53 | 29,35 | 159,75 | 1 | 200 | 13,4 |
| United 65 ........ | — | 132 | 1,66 | 26,89 | 146,25 | 2 | 168 | 36,9 |
| United 75 ........ | — | 139 | 1,55 | 30,56 | 131,75 | 3 | 208 | 26,8 |
| United 68 ........ | — | 133 | 1,55 | 28,34 | 129,00 | 4 | 189 | 30,6 |
| Tennessee 10 ...... | — | 135 | 1,91 | 30,69 | 125,25 | 5 | 155 | 16,0 |
| North Carolina 26 .. | 140-145 | 137 | 1,66 | 26,81 | 123,50 | 6 | 167 | 22,0 |
| Kentucky 103 ..... | 130-135 | 131 | 1,38 | 30,12 | 119,75 | 7 | 226 | 31,9 |
| Dekalb 1.025 ...... | — | 125 | 1,52 | 31,15 | 117,50 | 8 | 217 | 11,6 |
| United 67 ........ | — | 129 | 1,34 | 25,16 | 115,50 | 9 | 195 | 36,6 |
| Cornell 29-3 ...... | 100-105 | 122 | 1,97 | 28,32 | 115,25 | 10 | 139 | 21,0 |
| Kentucky 203 ..... | — | 130 | 1,24 | 27,49 | 115,25 | 11 | 213 | 23,0 |
| Dekalb D 4 ....... | — | 130 | 1,39 | 23,16 | 114,75 | 12 | 180 | 19,6 |
| United 6 .......... | — | 130 | 1,22 | 24,86 | 114,50 | 13 | 210 | 34,4 |
| U.S. 13 ............ | 130-135 | 124 | 1,20 | 24,12 | 111,50 | 14 | 203 | 31,6 |
| Indiana 605 ....... | 120-125 | 129 | 1,57 | 28,57 | 108,75 | 15 | 183 | 38,6 |
| United 59 ........ | — | 133 | 1,23 | 24,43 | 108,75 | 16 | 207 | 50,2 |
| United 50 A ...... | — | 131 | 1,19 | 25,27 | 108,50 | 17 | 217 | 39,1 |
| North Carolina 27 .. | 140-145 | 138 | 1,86 | 27,24 | 106,50 | 18 | 156 | 17,2 |
| Indiana 419 A ..... | 120-125 | 127 | 1,53 | 26,61 | 105,00 | 19 | 174 | 28,1 |
| Ohio M 34 ........ | 110-115 | 119 | 1,75 | 25,17 | 104,75 | 20 | 111 | 37,4 |
| Pride D 91 ........ | — | 130 | 1,18 | 24,81 | 104,00 | 21 | 215 | 43,6 |
| North Carolina 1.032 | — | 135 | 1,70 | 24,81 | 103,25 | 22 | 147 | 20,3 |
| United 47 ......... | — | 125 | 1,32 | 23,53 | 102,50 | 23 | 181 | 32,6 |
| United 50 ......... | — | 128 | 1,21 | 22,90 | 101,50 | 24 | 186 | 27,7 |
| Dekalb Z 3 ....... | — | 129 | 1,57 | 25,79 | 101,25 | 25 | 172 | 21,4 |
| Dekalb 898 ....... | — | 129 | 1,14 | 26,48 | 100,00 | 26 | 232 | 22,3 |
| Pride PN 79 ...... | — | 127 | 1,23 | 25,10 | 99,50 | 27 | 210 | 30,8 |
| Indiana 252 ....... | 115-120 | 123 | 1,50 | 24,21 | 99,50 | 28 | 158 | 43,3 |
| United 32 ......... | — | 121 | 1,41 | 25,66 | 99,00 | 29 | 178 | 29,7 |
| United 42 ......... | — | 131 | 1,37 | 27,99 | 98,25 | 30 | 206 | 33,9 |
| Indiana 844 D .... | 120-125 | 128 | 1,39 | 24,96 | 98,25 | 31 | 184 | 53,0 |
| Iowa 4.316 ........ | 115-120 | 127 | 1,45 | 25,67 | 97,75 | 32 | 177 | 23,9 |
| Indiana 252 A .... | 115-120 | 122 | 1,56 | 25,84 | 95,25 | 33 | 163 | 42,6 |
| Wisconsin 692 ..... | 115-120 | 122 | 1,09 | 22,49 | 94,75 | 34 | 212 | 16,7 |
| United 4 .......... | — | 122 | 1,55 | 24,76 | 93,25 | 35 | 162 | 36,9 |
| Wisconsin 641 AA.. | 110-115 | 121 | 1,20 | 22,91 | 92,75 | 36 | 189 | 21,2 |
| Harvic 300 ........ | — | 125 | 1,36 | 20,48 | 92,25 | 37 | 163 | 33,3 |
| Wisconsin 595 ..... | 110-115 | 120 | 1,17 | 24,56 | 91,75 | 38 | 204 | 21,8 |
| United 3 ......... | — | 122 | 1,49 | 21,28 | 91,75 | 39 | 139 | 26,3 |
| Pride D 66 ...... | — | 129 | 1,19 | 26,84 | 91,50 | 40 | 232 | 32,9 |
| Iowa 4.417 ........ | 105-110 | 123 | 1,29 | 23,97 | 91,25 | 41 | 187 | 27,9 |
| United 40 ......... | — | 121 | 1,24 | 24,83 | 91,00 | 42 | 201 | 32,4 |
| United 41 ......... | — | 126 | 1,23 | 23,63 | 90,50 | 43 | 196 | 30,9 |
| United 36 ......... | — | 122 | 1,44 | 26,22 | 90,25 | 44 | 180 | 29,8 |
| Indiana 750 A .... | — | 122 | 1,28 | 22,54 | 90,25 | 45 | 172 | 35,5 |
| Ohio M 15 ........ | 105-110 | 120 | 1,55 | 22,36 | 90,00 | 46 | 139 | 24,8 |
| Iowa 306 ......... | — | 129 | 1,22 | 21,74 | 89,50 | 47 | 182 | 31,6 |
| Robson 20 ........ | — | 118 | 1,63 | 26,69 | 89,50 | 48 | 129 | 30,1 |
| United 32 A ...... | — | 121 | 1,47 | 23,73 | 89,25 | 49 | 161 | 34,8 |
| Dixie 18 .......... | — | 131 | 1,80 | 22,74 | 89,25 | 50 | 136 | 18,6 |
| Harvic 482 ........ | — | 123 | 1,33 | 24,01 | 89,00 | 51 | 181 | 40,9 |
| Wisconsin 240 .... | 80- 85 | 115 | 2,80 | 22,18 | 88,00 | 52 | 77 | 24,1 |
| Sokota 224 ........ | 100-105 | 117 | 1,52 | 23,48 | 82,25 | 53 | 152 | 21,1 |
| Banner B 42 ...... | — | 122 | 1,13 | 22,48 | 81,75 | 54 | 203 | 17,4 |
| Dekalb 240 ........ | — | 123 | 1,41 | 20,26 | 80,00 | 55 | 144 | 29,0 |
| United 26 ......... | — | 119 | 1,37 | 20,22 | 78,00 | 56 | 150 | 19,6 |
| Wisconsin 525 ..... | 105-110 | 118 | 1,16 | 21,36 | 77,75 | 57 | 179 | 25,9 |
| Harvic 485 ....... | — | 122 | 1,36 | 19,41 | 73,25 | 58 | 157 | 31,0 |
| Cornell 33-5 ...... | — | 118 | 1,47 | 17,43 | 72,00 | 59 | 122 | 28,6 |
| Minhybrid 503 .... | 100-105 | 121 | 1,46 | 20,76 | 68,00 | 60 | 140 | 22,4 |
| Wisconsin 416 .... | 95-100 | 119 | 1,19 | 16,38 | 67,75 | 61 | 147 | 23,2 |
| Wisconsin 464 ..... | 100-105 | 120 | 1,18 | 17,90 | 65,25 | 62 | 161 | 18,2 |
| Wisconsin 275 A ... | 85- 90 | 117 | 1,51 | 16,98 | 65,00 | 63 | 108 | 22,9 |
| Nodak hybrid 301 .. | 80- 85 | 121 | 1,35 | 16,96 | 63,50 | 64 | 131 | 20,0 |
| Wisconsin 355 ..... | 90- 95 | 118 | 1,20 | 18,14 | 63,25 | 65 | 155 | 24,2 |
| United 20 A ...... | — | 117 | 1,74 | 18,83 | 59,25 | 66 | 98 | 22,4 |
| Wisconsin 275 ..... | 85- 90 | 117 | 1,41 | 17,83 | 56,75 | 67 | 126 | 32,0 |
| United 20 ........ | — | 117 | 1,62 | 16,38 | 56,00 | 68 | 99 | 25,0 |
| Wisconsin 255 ..... | 80- 85 | 117 | 1,40 | 15,78 | 56,00 | 69 | 109 | 30,4 |
| Nodak hybrid 203.. | 80- 85 | 121 | 1,67 | 13,24 | 54,75 | 70 | 79 | 41,3 |
| Minhybrid 404 .... | 105-110 | 119 | 1,12 | 15,19 | 51,00 | 71 | 136 | 36,9 |
| Minhybrid 800 .... | 85- 90 | 117 | 1,12 | 13,26 | 45,75 | 72 | 121 | 25,4 |
| Wisconsin 1.600 ... | 70 | 113 | 2,38 | 9,69 | 30,00 | 73 | 40 | 34,5 |

ESSAI N° 4 BOULAOUANE 1951 (culture irriguée)

| a | b | k | m | n | o |
|---|---|---|---|---|---|
| United 75 .......... | — | 1,26 | 49,52 | 168,75 | 1 |
| Dekalb 1025 .......... | — | 1,03 | 45,68 | 166,25 | 2 |
| United 6 ............ | — | 1,07 | 45,92 | 154,50 | 3 |
| United 59 ............ | — | 0,98 | 43,90 | 149,25 | 4 |
| United 68 ............ | — | 1,00 | 42,00 | 148,00 | 5 |
| United 72 ............ | — | 1,21 | 47,28 | 146,00 | 6 |
| North Carolina 27 ... | 140-145 | 1,35 | 48,94 | 135,75 | 7 |
| United 50 .......... | — | 0,97 | 35,75 | 129,50 | 8 |
| United 67 .......... | — | 0,94 | 38,31 | 127,25 | 9 |
| United 65 ............ | — | 0,98 | 34,60 | 126,25 | 10 |
| Pride D 91 .......... | — | 1,10 | 44,82 | 123,75 | 11 |
| U.S. 13 .............. | 130-135 | 1,13 | 37,91 | 121,50 | 12 |
| United 32 ............ | — | 0,96 | 40,06 | 120,50 | 13 |
| Indiana 605 A ........ | 120-125 | 0,90 | 34,51 | 119,50 | 14 |
| United 41 ............ | — | 0,98 | 38,73 | 117,75 | 15 |
| United 47 ............ | — | 0,88 | 37,49 | 117,50 | 16 |
| Pride D 66 .......... | — | 0,98 | 35,92 | 116,25 | 17 |
| Iowa 4316 ............ | 115-120 | 0,96 | 35,13 | 114,00 | 18 |
| Dekalb 898 .......... | — | 0,90 | 37,46 | 113,50 | 19 |
| Indiana 419 A ........ | 120-125 | 1,12 | 38,87 | 112,50 | 20 |
| United 42 ............ | — | 1,09 | 38,51 | 110,25 | 21 |
| United 32 A .......... | — | 0,93 | 35,68 | 109,50 | 22 |
| Indiana 252 A ....... | 115-120 | — | 35,41 | 109,50 | 23 |
| United 50 A .......... | — | 0,80 | 36,31 | 108,75 | 24 |
| United 36 ............ | — | 1,05 | 36,62 | 108,50 | 25 |
| Wisconsin 641 AA ... | 110-115 | 0,99 | 32,48 | 108,25 | 26 |
| Indiana 844 D ...... | 120-125 | 0,96 | 34,72 | 107,75 | 27 |
| United 40 .......... | — | 0,98 | 36,44 | 106,25 | 28 |
| Ohio M 34 .......... | 110-115 | 0,94 | 35,24 | 106,00 | 29 |
| United 4 ............ | — | 0,95 | 34,51 | 106,00 | 30 |
| United 3 ............ | — | 1,04 | 33,35 | 106,00 | 31 |
| Iowa 306 ............ | — | 1,02 | 36,88 | 105,25 | 32 |
| United 80 ............ | — | 0,92 | 28,73 | 105,00 | 33 |
| Banner B 42 ........ | — | 1,03 | 33,04 | 102,00 | 34 |
| Wisconsin 595 ...... | 115-120 | 1,06 | 30,13 | 99,50 | 35 |
| Wisconsin 692 ....... | 110-115 | 0,91 | 35,10 | 97,00 | 36 |
| Iowa 4417 .......... | 105-110 | 1,01 | 37,04 | 97,00 | 37 |
| Dekalb 240 ........... | — | 0,95 | 29,87 | 93,75 | 38 |
| Wisconsin 525 ........ | 105-110 | 0,84 | 26,36 | 90,50 | 39 |
| United 26 ............ | — | 0,95 | 29,47 | 86,75 | 40 |
| Cornell 29-3 ........ | 100-105 | 1,04 | 29,63 | 86,25 | 41 |
| Ohio M 15 .......... | 105-110 | 1,03 | 26,36 | 85,50 | 42 |
| Pride PN 79 ........ | -- | 0,88 | 25,94 | 85,25 | 43 |
| Robson 20 .......... | — | 1,00 | 31,11 | 84,25 | 44 |
| Minhybrid 503 ...... | 100-105 | 1,04 | 27,45 | 82,00 | 45 |
| Sokota 224 ............ | 100-105 | 0,96 | 27,97 | 76,75 | 46 |
| Cornell 33-5 ........ | — | 0,87 | 24,30 | 75,25 | 47 |
| Wisconsin 416 ....... | 95-100 | 0,85 | 22,91 | 72,50 | 48 |
| Wisconsin 464 ........ | 100-105 | 0,96 | 24,74 | 69,75 | 49 |
| Wisconsin 275 A ..... | 85-90 | 1,02 | 23,53 | 68,00 | 50 |
| Wisconsin 355 ....... | 90-95 | 0,87 | 23,18 | 67,00 | 51 |
| Minhybrid 404 ...... | 105-110 | 0,92 | 22,20 | 65,00 | 52 |
| Minhybrid 800 ...... | 85-90 | 0,91 | 20,06 | 61,00 | 53 |
| United 20 A .......... | — | 0,88 | 20,54 | 60,00 | 54 |
| Nodak hybrid 301 .... | 80-85 | 0,91 | 20,60 | 54,75 | 55 |
| Wisconsin 275 ....... | 85-90 | 0,66 | 20,30 | 50,50 | 56 |
| Wisconsin 255 ....... | 80-85 | 0,97 | 15,79 | 49,50 | 57 |
| Nodak hybrid 203 .... | 80-85 | 0,91 | 16,42 | 46,50 | 58 |
| Wisconsin 240 ....... | 80-85 | 0,96 | 16,46 | 46,25 | 59 |
| Wisconsin 1600 ...... | 70 | 0,82 | 10,22 | 35,00 | 60 |

## ANNEE 1952

Après introduction de quelques nouveaux hybrides, et élimination de ceux qui s'étaient montrés les moins satisfaisants les années précédentes, nous disposions, au début de l'année 1952, de 75 hybrides américains.

Ces maïs ont été expérimentés en quatre localités (à Rabat, Boulaouane et Sidi-Slimane, ainsi qu'à Merchouch où M. de Calonne nous prêta son concours) en une série de 14 essais comparatifs.

Les résultats de l'année précédente avaient, en effet, conduit à penser que les hybrides précoces, de petit format, étaient désavantagés lorsqu'on les comparaît aux hybrides tardifs dans les mêmes conditions de culture, en particulier d'écartement. C'est pourquoi les hybrides ont été partagés en 3 catégories suivant leur format et leur précocité (qui vont de pair) : d'abord un groupe de maïs précoces (P.) et de petit format, ensuite des hybrides de format et de cycle végétatif moyens (M), enfin les hybrides tardifs (T), à grand développement. D'autre part, les hybrides à grains blancs (B) ont fait l'objet d'essais particuliers.

Les maïs précoces (P), cultivés à l'écartement de 1 m. x 0 m. 33 (densité de 3 ou 6 pieds au m2 suivant le nombre de pieds par poquet), ont fait l'objet d'un essai comparatif dans chacune des 4 localités : à Rabat essai n° 5, à Boulaouane essai n° 9, à Sidi-Slimane essai n° 12, à Merchouch essai n° 16.

Les maïs de format moyen (M), cultivés à l'écartement de 1 m. x 0 m. 50 (densité de 2 ou 4 pieds au m2 suivant le nombre de pieds par poquet), ont fait l'objet d'un essai comparatif dans chacune des 4 localités : à Rabat essai n° 6, à Boulaouane essai n° 10, à Sidi-Slimane essai n° 13, à Merchouch essai n° 17.

Les hybrides tardifs (T), cultivés à l'écartement de 1 m. x 0 m. 80 (densité de 12.500 ou 25.000 pieds à l'hectare suivant le nombre de pieds par poquet) ont fait l'objet d'un essai comparatif dans chacune des 4 localités : à Rabat essai n° 7, à Boulaouane essai n° 11, à Sidi-Slimane essai n° 14, à Merchouch essai n° 18.

Les hybrides blancs (B), cultivés à l'écartement de 1 m. x 0 m. 80 (densité de 12.500 ou 25.000 pieds à l'hectare suivant le nombre de pieds par poquet) ont fait l'objet de 2 essais comparatifs : l'un à Rabat (essai n° 8), l'autre à Sidi-Slimane (essai n° 15).

Tous ces essais ont été réalisés suivant la méthode des blocs, avec 4 répétitions pour chaque hybride essayé.

a). — *RABAT - Essais nos 5, 6, 7 et 8.*

- Données générales (pour les 4 essais).

Pluviométrie : du 1-9-1951 au semis : 387,2 mm.
du semis au 1-9-1952 : 155,1 mm.

Irrigation : Aucune.

Fumure apportée : Chlorure de potasse : 150 kgs.
Superphosphates : 400 kgs.
Sulfate d'ammoniaque : 150 kgs.

Dimensions de la parcelle élémentaire : 2 x 20 m. = 40 m2.

Nombre de répétitions : 4.

Dégâts importants causés, d'abord par un vent de sable 3 jours après le levée, ensuite par la sésamie sur les tiges et sur les épis.

- Données particulières.

Dates de semis : essai n° 5 (P) : 17 mars.
essai n° 6 (M) : 14 mars.
essai n° 7 (T) : 18 mars.
essai n° 8 (B) : 17 mars.

Dates de levée : essai n° 5 (P) : 25 mars.
essai n° 6 (M) : 24 mars.
essai n° 7 (T) : 26 mars.
essai n° 8 (B) : 26 mars.

Dates de récolte : essai n° 5 (P) : 16 et 17 juillet.
essai n° 6 (M) : 11 et 12 août.
essai n° 7 (T) : 12 septembre.
essai n° 8 (B) : 11 septembre.

Distance entre les lignes (pour tous les essais) : 1 m.

Distance entre les poquets : essai n° 5 (P) : 33 cm.
essai n° 6 (M) : 50 cm.
essais n° 7 (T) et 8 (B) : 80 cm.

Nombre de pieds par poquet (pour tous les essais) : 1.

Densité de plantation : essai n° 5 (P) : 30.000 pieds à l'hectare.
essai n° 6 (M) : 20.000 pieds à l'hectare.
essais n° 7 (T) et n° 8 (B) : 12.500 pieds à l'hectare.

- Analyse statistique :

o Essai n° 5 (P). Hybrides précoces.
Moyenne générale de l'essai : 16,6 quintaux par hectare.
Différence significative (P = 5 %) entre 2 variétés = 5,56 qx/ha = 33,5 % de la moyenne.
Est significativement supérieur à la moyenne générale de l'essai : l'hybride Wisconsin 275 A.
Aucun hybride n'est significativement inférieur à cette moyenne.

o Essai n° 6 (M).
Moyenne générale de l'essai : 11,6 quintaux par hectare.
Différence significative (P = 5 %). entre 2 variétés = 5,16 qx/ha = 44,5 % de la moyenne.

Sont significativement supérieurs à la moyenne de l'essai, les hybrides dont le rendement est supérieur à 15,83 quintaux par hectare : ce sont les hybrides Ohio K 35 et Indiana 419 A.

Aucun hybride n'est significativement inférieur à la moyenne de l'essai.

o Essai n° 7 (T). Hybrides tardifs.
Moyenne générale de l'essai : 12,8 qx/ha.
Différence significative (P = 5 %) entre 2 variétés : 3,12 qx/ha = 24,4 % de la moyenne.

Les hybrides Texas 24, U.S. 13, Ky 103, Texas 26, Kansas 1859 et Tennessée 10 sont significativement supérieurs à la moyenne de l'essai.

Lui sont significativement inférieurs : les hybrides U 80 et Dixie 18 ainsi que les variétés du Texas « Yellow Surcropper » et « Yellow Dent ».

o Essai n° 8 (B). Hybrides à grains blancs.

Moyenne générale de l'essai : 10,7 qx/ha.

Différence significative (P = 5 %) entre 2 variétés = 4,18 qx/ha = 39,2 % de la moyenne.

Sont significativement supérieurs à la moyenne de l'essai les hybrides : U6, Indiana 909 A et U.S. 523 W.

Sont significativement inférieurs à la moyenne de l'essai, les hybrides Dixie 11 et Florida W-1, et la variété du Texas « White Tuxpan ».

- Commentaires

Pour chaque essai des observations complémentaires ont été faites, qui sont consignées dans les colonnes (p) :

p1 = Pourcentage d'épis atteints par la sésamie.

p2 = Rendement total en matière sèche (toute la plante sauf les épis), évalué en quintaux par hectare.

p3 = Pourcentage moyen de rachis par rapport au poids total de l'épi nu.

On notera que l'attaque de la sésamie a été d'autant moins grave que la plante était plus précoce : dans l'essai numéro 5 qui groupe des hybrides précoces, 50 % environ seulement des épis furent attaqués, alors que dans les autres essais il y eut peu d'épis indemnes (10 à 20 %). Par ailleurs, cette attaque semble se développer entièrement au hasard : aucun hybride en particulier n'y est résistant.

Les rendements sont beaucoup moins bons que l'année précédente. Ceci est imputable pour une grande part aux conditions atmosphériques (vent de sable à la levée surtout). Dans ces conditions défavorables, les hybrides précoces se sont révélés moins mauvais que les hybrides tardifs.

**RABAT 1952 — Essai n⁰ 5 (P)**

| (a) | (b) | (d) | (e) | (i) | (j) | (k) | (l) | (m) | (n) | (o) | (p1) | (p2) | (p3) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Wisconsin 275 A .. | 95-90 | 51-62 | 97-102 | 109 | 44 | 1,02 | 14,96 | 21,70 | 130,56 | 1 | 36,2 | 11,43 | 16,7 |
| Cornell 29-3 ...... | 100-105 | 57-63 | 102-105 | 110 | 45 | 0,88 | 18,17 | 19,71 | 118,59 | 2 | 60,0 | 12,68 | 17,7 |
| Sokota 224 ........ | 100-105 | 52-64 | 101-110 | 117 | 35 | 0,94 | 16,58 | 18,57 | 111,73 | 3 | 57,8 | 12,26 | 19,8 |
| United 32 ........ | — | 64-65 | 104-112 | 127 | 44 | 0,86 | 19,04 | 18,11 | 108,96 | 4 | 64,1 | 17,88 | 24,0 |
| Wisconsin 416 .... | 95-100 | 51-61 | 98-100 | 115 | 41 | 0,92 | 15,59 | 17,93 | 107,88 | 5 | 46,8 | 8,85 | 22,0 |
| Wisconsin 275 .... | 85-90 | 52-57 | 94-101 | 113 | 37 | 0,91 | 15,17 | 17,84 | 107,34 | 6 | 43,2 | 3,66 | 20,0 |
| Dekalb 240 ........ | — | 57-70 | 104-110 | 131 | 45 | 0,90 | 19,35 | 16,66 | 100,24 | 7 | 64,0 | 17 69 | 20,8 |
| Canbred 150 ...... | 75-80 | 51-62 | 91-97 | 110 | 34 | 1,00 | 14,65 | 16,63 | 100,06 | 8 | 40,5 | 8,78 | 19,6 |
| United 20 A ...... | — | 53-55 | 94-98 | 116 | 43 | 0,94 | 13,95 | 16,06 | 96,63 | 9 | 48,3 | 7,07 | 18,2 |
| Wisconsin 240 .... | 80-85 | 51-52 | 92-95 | 108 | 39 | 0,91 | 15,58 | 15,69 | 94,40 | 10 | 42,3 | 8,51 | 22,1 |
| Nodak hybrid 301 .. | 80-85 | 53-58 | 93-101 | 98 | 33 | 0,94 | 16,36 | 15,35 | 92,35 | 11 | 44,7 | 8,80 | 22,1 |
| United 36 ........ | — | 64-65 | 105-109 | 123 | 41 | 0,88 | 21,40 | 15,14 | 91,09 | 12 | 65,9 | 14,27 | 24,5 |
| Min hybrid 503 .. | 100-105 | 57-64 | 103-110 | 109 | 47 | 0,90 | 19,62 | 14,40 | 86,64 | 13 | 56,1 | 10,21 | 22,3 |
| United 32 A ...... | — | 64-65 | 107-111 | 124 | 40 | 0,85 | 24,44 | 14,40 | 86,64 | 13 | 73,4 | 16,33 | 21,6 |
| Wisconsin 464 .... | 100-105 | 57-59 | 99-108 | 110 | 42 | 0,90 | 16,75 | 14,30 | 86,04 | 15 | 45,1 | 6,89 | 23,5 |
| United 26 ........ | — | 55-64 | 104-108 | 106 | 40 | 0,87 | 19,06 | 13,42 | 80,74 | 16 | 68,4 | 11,76 | 24,0 |

| (a) | (b) | (d) | (e) | (g) | (i) | (j) | (k) | (l) | (m) | (n) | (o) | (p1) | (p2) | (p3) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ohio K 35 ........ | 115-120 | 70-73 | 119-123 | 6,0 | 121 | 50 | 0,94 | 12,53 | 17,53 | 151,12 | 1 | 74,2 | 11,17 | 20, |
| Indiana 419 A .... | 120-125 | 65-77 | 113-124 | 2,9 | 138 | 53 | 0,89 | 13,56 | 15,85 | 136,63 | 2 | 87,1 | 14,35 | 21,9 |
| Ohio K 24 ........ | 115-120 | 65-71 | 111-119 | 7,0 | 137 | 45 | 0,93 | 12,50 | 15,36 | 132,41 | 3 | 85,3 | 9,92 | 23,7 |
| Wisconsin 595 .... | 110-115 | 65-77 | 111-122 | 14,7 | 122 | 45 | 0,89 | 13,23 | 14,98 | 129,13 | 4 | 82,7 | 10,31 | 18,8 |
| Ohio M 15 ........ | 105-110 | 65-70 | 105-122 | 13,5 | 129 | 53 | 0,90 | 13,36 | 14,16 | 122,06 | 5 | 80,9 | 10,50 | 21,0 |
| Indiana 605 A ... | — | 70-77 | 119-125 | 7,2 | 132 | 54 | 0,83 | 13,83 | 13,60 | 117,24 | 6 | 92,8 | 13,65 | 21,2 |
| Indiana 844 D .... | 120-125 | 66-72 | 119-121 | 11,2 | 129 | 47 | 0,90 | 15,34 | 13,24 | 114,13 | 7 | 82,9 | 8,30 | 23,2 |
| Banner B 46 ...... | — | 65-75 | 111-125 | 8,7 | 127 | 46 | 082 | 18,87 | 13,17 | 113,53 | 8 | 88,2 | 15,32 | 22,2 |
| United 50 A ...... | — | 69-76 | 119-124 | 7,1 | 126 | 45 | 0,76 | 13,80 | 13,00 | 112,06 | 9 | 88,8 | 12,46 | 23,1 |
| United 32 ........ | — | 69-75 | 104-113 | 17,0 | 127 | 48 | 0,82 | 13,43 | 12,81 | 110,43 | 10 | 81,4 | 7,69 | 22,7 |
| Wisconsin 692 .... | 115-120 | 67-72 | 116-121 | 9,9 | 120 | 49 | 0,88 | 15,15 | 12,48 | 107,58 | 11 | 87,2 | 8,28 | 25,5 |
| United 36 ........ | — | 65-73 | 112-124 | 9,8 | 118 | 43 | 0,85 | 16,02 | 12,45 | 107,32 | 12 | 85,5 | 5,26 | 22,6 |
| Ohio C 92 ........ | 125-130 | 71-77 | 119-127 | 10,4 | 126 | 45 | 0,85 | — | 12,25 | 105,60 | 13 | 92,9 | 11,15 | 22,7 |
| United 41 ........ | — | 65-78 | 114-119 | 14,2 | 118 | 46 | 0,86 | 13,27 | 12,09 | 104,22 | 14 | 90,1 | 9,36 | 23,9 |
| Banner B 44 .... | — | 65-72 | 106-121 | 6,6 | 134 | 50 | 0,85 | 16,08 | 12,04 | 103,79 | 15 | 88,1 | 12,45 | 24,5 |
| Wisconsin 525 .... | 105-110 | 65-71 | 105-113 | 18,7 | 120 | 40 | 0,83 | 13,27 | 11,80 | 101,72 | 16 | 80,6 | 7,52 | 20,6 |
| United 40 ........ | — | 66-77 | 118-123 | 8,1 | 128 | 50 | 0,70 | 14,21 | 11,70 | 100,86 | 17 | 82,5 | 14,27 | 23,1 |
| U.S. 13 ........... | 130-135 | 70-74 | 115-121 | 4,2 | 140 | 56 | 0,80 | 14,33 | 11,62 | 100,17 | 18 | 95,2 | 16,10 | 26,1 |
| Wisconsin 641 AA .. | 110-115 | 65-73 | 113-127 | 6,8 | 115 | 47 | 0,76 | 14,66 | 11,55 | 99,56 | 19 | 82,1 | 7,72 | 23,0 |
| United 47 ........ | — | 69-73 | 114-121 | 7,3 | 120 | 47 | 0,76 | 14,57 | 11,46 | 98,79 | 20 | 90,7 | 10,95 | 21,7 |
| United 67 ........ | — | 70-77 | 121-128 | 6,9 | 118 | 53 | 0,69 | 15,78 | 11,33 | 97,67 | 21 | 98,1 | 14,63 | 25,0 |
| Iowa 4316 ........ | 115-120 | 65-71 | 107-120 | 15,5 | 124 | 47 | 0,88 | 15,20 | 11,25 | 96,98 | 22 | 86,3 | 8,75 | 24,4 |
| United 59 ........ | — | 71-77 | 121-123 | 11,2 | 131 | 44 | 0,84 | 16,02 | 11,11 | 95,77 | 23 | 95,0 | 12,98 | 25,5 |
| Banner B 47 ...... | — | 65-77 | 113-125 | 8,6 | 125 | 43 | 0,80 | 14,06 | 10,93 | 94,22 | 24 | 91,6 | 11,18 | 22,8 |
| Iowa 4412 ........ | 121-125 | 71-77 | 111-120 | 10,7 | 108 | 49 | 0,79 | 15,00 | 10,49 | 90,43 | 25 | 89,2 | 9,99 | 21,6 |
| United 65 ........ | — | 71-80 | 121-127 | 10,2 | 134 | 60 | 0,72 | 16,11 | 10,48 | 90,34 | 26 | 93,0 | 12,53 | 24,2 |
| Texas 18 ........ | — | 74-83 | 125-131 | 14,8 | 148 | 65 | 0,75 | 21,43 | 10,34 | 89,13 | 27 | 91,6 | 19,80 | 26,5 |
| United 50 ........ | — | 70-79 | 121-126 | 10,0 | 134 | 51 | 0,84 | — | 10,25 | 88.36 | 28 | 95,0 | 12,40 | 25,4 |
| Banner B 42 ...... | — | 71-76 | 106-121 | 12,1 | 118 | 50 | 0,76 | 14,57 | 10,23 | 88,18 | 29 | 90,9 | 10,40 | 18,9 |
| Insubria 2201 .... | — | 65-72 | 108-117 | 13,3 | 119 | 48 | 0,95 | 13,51 | 10,10 | 87,06 | 30 | 82,6 | 11,39 | 20,5 |
| Indiana 252 A .... | 115-120 | 69-73 | 106-119 | 8,1 | 120 | 37 | 0,84 | 14,74 | 10,02 | 86,37 | 31 | 89,5 | 8,59 | 23,9 |
| Cornell 29-3 ...... | 100-105 | 65-70 | 101-114 | 13,4 | 128 | 45 | 0,83 | — | 10,00 | 86,20 | 32 | 83,0 | 9,86 | 21,5 |
| United 68 ........ | — | 73-82 | 123-130 | 12,5 | 133 | 54 | 0,70 | 16,57 | 9,69 | 83,53 | 33 | 90,8 | 11,90 | 24,0 |
| Texas 8 .......... | — | 74-83 | 124-133 | 7,0 | 149 | 64 | 0,66 | 17,08 | 9,54 | 82,24 | 34 | 93,8 | 12,65 | 23,1 |
| United 42 ........ | — | 69-75 | 112-123 | 14,4 | 120 | 44 | 0,60 | 14,50 | 9,50 | 81,89 | 35 | 88,0 | 8,65 | 24,0 |
| Texas 12 .......... | — | 75-85 | 127-133 | 4,4 | 151 | 67 | 0,67 | — | 9,03 | 77,84 | 36 | 85,5 | 28,88 | 27,0 |
| D-857 ............. | — | 65-79 | 117-128 | 8,6 | 131 | 52 | 0,61 | 15,33 | 8,64 | 74,48 | 37 | 96,8 | 13,14 | 21,9 |
| Iowa 4417 ......... | 105-110 | 67-74 | 112-124 | 10,1 | 120 | 49 | 0,57 | — | 8,42 | 72,58 | 38 | 79,8 | 10,41 | 23,6 |
| Indiana 252 ...... | — | 71-79 | 119-124 | 10,6 | 121 | 43 | 0,58 | — | 7,95 | 68,53 | 39 | 95,1 | 7,06 | 23,0 |

**ESSAI No 7 (T) — Rabat 1952**

| (a) | (b) | (d) | (e) | (g) | (i) | (j) | (k) | (l) | (m) | (n) | (o) | (p1) | (p2) | (p3) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Texas 24 .......... | — | 73-80 | 123-135 | 7,5 | 159 | 66 | 1,25 | 15,37 | 18,21 | 142,26 | 1 | 77,2 | 13,00 | 19,9 |
| U. S. 13 .......... | 130-135 | 70-74 | 116-122 | 4,5 | 157 | 62 | 1,01 | 14,47 | 17,48 | 136,56 | 2 | 87,6 | 11,05 | 22,7 |
| Kentucky 103 .... | — | 70-73 | 118-125 | 10,0 | 163 | 65 | 1,03 | 14,85 | 15,93 | 124,45 | 3 | 84,3 | 12,48 | — |
| Texas 26 ........ | 135-140 | 76-81 | 126-137 | 25,0 | 181 | 81 | 1,18 | 15,60 | 15,60 | 121,87 | 4 | 80,4 | 15,51 | 18,3 |
| Kansas 1859 ...... | 130-135 | 64-73 | 117-131 | 9,5 | 144 | 51 | 0,99 | 14,45 | 15,46 | 120,78 | 5 | 77,7 | 8,84 | 24,0 |
| Tennessée 10 ..... | — | 75 81 | 119-131 | 7,0 | 168 | 70 | 1,30 | 13,48 | 15,45 | 120,70 | 6 | 81,4 | 15,29 | 18,0 |
| United 75 ........ | — | 75-80 | 123-134 | 12,0 | 174 | 85 | 1,10 | 14,53 | 14,53 | 113,51 | 7 | 85,8 | 15,43 | 21,3 |
| Banner B 51 .... | — | 61-73 | 115-121 | 6,0 | 150 | 59 | 1,01 | 15,36 | 13,95 | 108,98 | 8 | 85,6 | 11,43 | 23,9 |
| D - 857 .......... | — | 64-75 | 115-119 | 7,0 | 153 | 59 | 0,97 | 14,85 | 13,78 | 107,65 | 9 | 89,1 | 8,79 | 23,0 |
| Dekalb 1025 ...... | — | 76-87 | 125-135 | 3.0 | 171 | 67 | 0,96 | 14,70 | 12,55 | 98,04 | 10 | 78,6 | 11,75 | 19,7 |
| Dekalb 898 ....... | — | 73-79 | 116-128 | 2,0 | 163 | 66 | 0,92 | 14,28 | 12,54 | 97,96 | 11 | 89,5 | 10,97 | 22,3 |
| Indiana 844 D .... | 120-125 | 64-70 | 116-121 | 9,5 | 140 | 57 | 1,02 | 14,68 | 12,42 | 97,03 | 12 | 82,7 | 8,55 | 25,2 |
| United 72 ........ | | 77-81 | 125-135 | 11,0 | 152 | 69 | 0,99 | 14,55 | 11,78 | 92,03 | 13 | 75,1 | 13,24 | 23,1 |
| Dixie 82 .......... | — | 81-87 | 135-141 | 2,5 | 180 | 72 | 0,99 | 18,16 | 11,01 | 86,01 | 14 | 92,4 | 17,92 | 22,7 |
| North Carolina 27 | 140-145 | 81-89 | 128-136 | 2.0 | 173 | 82 | 1,08 | 16,96 | 10,52 | 82,18 | 15 | 76,7 | 16,41 | 20,3 |
| United 80 ........ | — | 79-92 | 134-138 | 2,5 | 187 | 88 | 0,88 | 16,17 | 10,16 | 79,37 | 16 | 83,4 | 20,68 | 18,0 |
| Yellow Surcropper . | — | 77-80 | 128-134 | 10,5 | 139 | 72 | 0,96 | 15,01 | 9,86 | 77,03 | 17 | 80,1 | 8,88 | 23,6 |
| Yellow Dent (Texas) ........ | — | 78-86 | 134-139 | 27,0 | 172 | 69 | 0,72 | 17,34 | 8,25 | 64,45 | 18 | 93,0 | 16,89 | 21,8 |
| Dixie 18 .......... | 145-155 | 84-87 | 139-143 | 1,0 | 176 | 85 | 0,80 | 17,62 | 7,82 | 61,09 | 19 | 91,8 | 20,76 | 19,8 |

ESSAI N° 8 (B) RABAT, 1952

| a | b | d | e | g | i | j | k | l | m | n | o | $p^1$ | $p^2$ | $p^3$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| United 6 ....... | — | 75-82 | 132-137 | 3,0 | 140 | 54 | 1,01 | 13,19 | 17,33 | 162,41 | 1 | 85,1 | 15,01 | 19,8 |
| Indiana 909 A .. | 135-140 | 71-81 | 123-134 | 3,5 | 162 | 69 | 0,98 | 14,75 | 16,54 | 155,01 | 2 | 83,6 | 11,40 | 20,5 |
| U.S. 523 W ..... | 135-140 | 81-82 | 125-135 | 12,5 | 161 | 64 | 1,05 | 12,53 | 14,58 | 136,64 | 3 | 86,6 | 11,99 | 21,4 |
| Mexican June .. | — | 76-84 | 129-138 | 6,5 | 171 | 84 | 0,90 | 14,19 | 13,04 | 122,21 | 4 | 85,5 | 7,64 | 21,1 |
| White drouth résistant ....... | — | 78-82 | 131-141 | 7,0 | 162 | 74 | 0,90 | 13,64 | 12,57 | 117,80 | 5 | 92,2 | 15,06 | 21,6 |
| United 4 ...... | — | 70-82 | 120-133 | 6,6 | 129 | 48 | 0,87 | 12,85 | 11,62 | 108,90 | 6 | 87,0 | 7,20 | 21,5 |
| United 3 ...... | — | 64-77 | 113-117 | 13,6 | 121 | 49 | 0,93 | 13,41 | 11,04 | 103,46 | 7 | 90,2 | 6,05 | 17,4 |
| White June .... | — | 79-83 | 134-139 | 5,5 | 160 | 74 | 0,85 | 14,78 | 11,02 | 103,28 | 8 | 92,3 | 15,34 | 22,6 |
| Dixie 11 ....... | 145-155 | 90-101 | 139-153 | 11,6 | 168 | 80 | 0,56 | 16,91 | 5,03 | 47,14 | 9 | 90,9 | 10,45 | 19,4 |
| White Tuxpan .. | — | 96-99 | 141-147 | 8,5 | 204 | 110 | 0,52 | 21,22 | 3,43 | 32,14 | 10 | 85,5 | 38,59 | 33,4 |
| Florida W 1 ... | 145-155 | 94-100 | 139-146 | 10,5 | 203 | 113 | 0,45 | 16,21 | 3,17 | 29,70 | 11 | 86,6 | 21,7 | 26,0 |

b). — *BOULAOUANE - Essais nos 9, 10 et 11.*

- Données générales (pour les 3 essais).

Pluviométrie : du 1-9-1951 au semis : 256,3 mm.
du semis au 1-9-1952 : 22,3 mm.

Dates de semis : 3 et 4 avril.

Date de levée : 14 avril.

Culture précédente : Jachère travaillée.

Fumure apportée : Sulfate d'ammoniaque : 100 kgs.
Superphosphates : 300 kgs.
Chlorure de potasse : 100 kgs.

En couverture : nitrate d'ammoniaque : 200 kgs (en 2 fois).

Dimensions de la parcelle élémentaire : 2 x 20 m. = 40 m2.

Nombre de répétitions : 4.

Dégâts causés par les chenilles de Laphygma exiguae sur les jeunes feuilles en mai, et par le chergui sur les hybrides tardifs en juillet.

- Données particulières.

Distance entre les lignes : 1 m. (pour les 3 essais).

Distance entre les poquets : essai n° 9 (P) = 33 cm.
essai n° 10 (M) = 50 cm.
essai n° 11 (T) = 80 cm.

Nombre de pieds par poquet : 2 (pour les 3 essais).

Densité de plantation : essai n° 9 (P) = 60.000 pieds à l'hectare.
essai n° 10 (M) = 40.000 pieds à l'hectare.
essai n° 11 (T) = 25.000 pieds à l'hectare.

Irrigations :

- essai n° 9 (P) et n° 10 (M) : 6 irrigations de 500 m3 du 29 avril au 31 juillet.

- essai n° 11 (T) : 7 irrigations de 500 m3 du 29 avril au 10 août.

- Analyse statistique.

o Essai n° 9 (P). Hybrides précoces.

Moyenne générale de l'essai : 29,95 qx/ha.

Différence significative (P = 5 %) entre 2 variétés = 10,04 qx/ha = 33,5 % de la moyenne.

L'hybride Sokota 224 est significativement supérieur à la moyenne de l'essai. L'hybride Wisconsin 464 lui est significativement inférieur.

o Essai n° 10 (M).

Moyenne générale de l'essai : 35,70 qx/ha.

Différence significative (P = 5 %) entre 2 variétés = 13,46 qx/ha = 37,70 % de la moyenne.

Aucun hybride n'est significativement différent de la moyenne de l'essai.

o Essai n° 11 (T).

Moyenne générale de l'essai : 30,29 qx/ha.

Différence significative (P = 5 %) entre 2 variétés = 8,15 qx/ha = 26,9 % de la moyenne.

Sont significativement supérieurs à la moyenne générale de l'essai, les hybrides U 72, Texas 26 et Texas 24.

Seul l'hybride Dixie 18 est significativement inférieur à cette moyenne.

- Commentaires

Il semble que les hybrides précoces (essai n° 9) aient été soumis, eu égard aux conditions générales de culture (pauvreté du sol, conditions atmosphériques, etc...), à une densité de plantation trop forte. Les observations concernant le nombre moyen d'épis par pied (colonne k) l'indiquent clairement : aucun hybride n'a pu fournir à cet écartement et dans ce sol, autant d'épis que de plantes ; seuls les hybrides Sokota 224, Nodak 301 et W 275 A, qui ont un faible développement végétatif, ont pu donner une proportion d'épis par pied acceptable (k = 0,90) et en même temps un meilleur rendement en grains.

Dans l'ensemble ce sont les hybrides de format moyen (essai n° 10) qui donnent les meilleurs résultats. Les hybrides très tardifs, tels U 80, NC 27 et Dixie 18, atteints par le chergui en pleine floraison sont les plus mal classés (essai n° 11).

Il est à noter enfin que l'hybride U 72 s'est aussi bien comporté dans l'essai n° 10 (densité de 40.000 pieds à l'hectare) que dans l'essai n° 11 (densité de 25.000 pieds à l'hectare).

ESSAI N° 10 (M) — BOULAOUANE 1952

| (a) | (b) | (d) | (e) | (i) | (j) | (k) | (m) | (n) | (o) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| United 59 .... | — | 64 | 121-125 | 152 | 71 | 1,04 | 44,19 | 123,78 | 1 |
| Ohio M 15 .... | 105-110 | 54-60 | 113-117 | 144 | 71 | 1,20 | 42,86 | 120,05 | 2 |
| United 65 .... | — | 64-67 | 121-129 | 132 | 64 | 1,20 | 41,66 | 116,69 | 3 |
| Banner B 46 .. | — | 64 | 121-123 | 150 | 68 | 1,12 | 41,45 | 116,10 | 4 |
| Ohio K 35 .... | 115-120 | 57-64 | 117-121 | 143 | 67 | 1,32 | 40,99 | 114,81 | 5 |
| United 72 .... | — | 67-72 | 135-142 | 184 | 117 | 0,91 | 40,62 | 113,78 | 6 |
| Banner B 44 .. | — | 64 | 117-121 | 150 | 75 | 1,07 | 4043 | 113,24 | 7 |
| United 50 .... | — | 64-67 | 119-131 | 141 | 75 | 1,18 | 40,19 | 112,57 | 8 |
| United 67 .... | — | 64-67 | 121-137 | 161 | 89 | 0,92 | 39,88 | 111,70 | 9 |
| Banner B 47 .. | — | 60-64 | 117-123 | 137 | 63 | 1,09 | 39,69 | 111,17 | 10 |
| United 50 A .. | — | 64 | 121-127 | 142 | 70 | 0,99 | 39,46 | 110,53 | 11 |
| Indiana 252 A . | 115-120 | 57-64 | 115-121 | 139 | 60 | 1,03 | 39,29 | 110,05 | 12 |
| Ohio K 24 .... | 115-120 | 57 | 115-123 | 138 | 64 | 1,01 | 39,27 | 110,00 | 13 |
| Texas 18 ...... | — | 72 | 127-149 | 167 | 93 | 1,05 | 39,21 | 109,83 | 14 |
| Ohio C 92 .... | 125-130 | 64-67 | 121-123 | 135 | 74 | 1,00 | 38,83 | 108,76 | 15 |
| Indiana 252 .. | — | 64-67 | 117-121 | 135 | 47 | 1,28 | 38,08 | 106,66 | 16 |
| Texas 12 ...... | — | 72 | 123-139 | 162 | 81 | 1,00 | 37,53 | 105,12 | 17 |
| U.S. 13 ...... | 130-135 | 64-67 | 119-121 | 139 | 83 | 1,06 | 36,72 | 102,85 | 18 |
| Indiana 844 D | 120-125 | 57-64 | 117-123 | 139 | 66 | 1,00 | 36,28 | 101,62 | 19 |
| United 42 .... | — | 60-64 | 117-121 | 145 | 63 | 0,95 | 36,07 | 101,03 | 20 |
| Texas 8 ...... | — | 67-72 | 129-137 | 174 | 101 | 0,90 | 35,53 | 99,52 | 21 |
| United 68 .... | — | 64-67 | 123-137 | 149 | 80 | 0,90 | 35,38 | 99,10 | 22 |
| Indiana 605 A . | — | 57-67 | 117-123 | 143 | 75 | 1,02 | 35,23 | 98,68 | 23 |
| United 47 .... | — | 64 | 121-127 | 144 | 68 | 1,02 | 35,08 | 98,26 | 24 |
| United 40 .... | — | 64 | 117-123 | 138 | 58 | 0,91 | 34,28 | 96,02 | 25 |
| Iowa 4412 .... | 120-125 | 57-60 | 115-121 | 146 | 61 | 0,98 | 34,25 | 95,93 | 26 |
| Wisconsin 595 . | 110-115 | 57 | 113-117 | 132 | 65 | 1,07 | 34,13 | 95,60 | 27 |
| Iowa 4417 .... | 105-110 | 57 | 113-117 | 131 | 58 | 1,07 | 33,19 | 92,96 | 28 |
| D - 857 ...... | — | 64-67 | 115-121 | 144 | 73 | 0,69 | 31,95 | 89,49 | 29 |
| United 36 .... | — | 57-72 | 119-142 | — | — | 1,12 | 31,44 | 88,06 | 30 |
| Iowa 4316 .... | 115-120 | 60-64 | 115-117 | — | — | 0,99 | 31,19 | 87,36 | 31 |
| Wisconsin 692 . | 115-120 | 57-64 | 115-117 | 135 | 59 | 0,92 | 29,68 | 83,13 | 32 |
| Wisconsin 525 . | 105-110 | 57 | 112-117 | 127 | 68 | 0,82 | 28,55 | 79,97 | 33 |
| United 41 .... | — | 60-64 | 117-121 | 141 | 55 | 0,90 | 28,12 | 78,76 | 34 |
| United 32 .... | — | 56-57 | 115-121 | 131 | 71 | 0,90 | 27,78 | 77,81 | 35 |
| Insubria 2201 | — | 57 | 115-119 | 152 | 74 | 1,27 | 27,58 | 77,25 | 36 |
| Wisconsin 641 A | 110-115 | 57-64 | 113-121 | 128 | 60 | 1,04 | 27,52 | 77,08 | 37 |
| Banner B 42 .. | — | 64 | 115-129 | 136 | 75 | 0,80 | 26,80 | 75,07 | 38 |
| Indiana 419 .. | 120-125 | 57-64 | 115-119 | 105 | 61 | 0,87 | 24,80 | 69,46 | 39 |

**ESSAI No 9 (P) — Boulaouane 1952**

| (a) | (b) | (d) | (e) | (i) | (j) | (k) | (m) | (n) | (o) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Sokota 224 ........ | 100-105 | 49-51 | 108-116 | 118 | 59 | 0,90 | 39,02 | 130,28 | 1 |
| Nodak 301 ........ | 80-85 | 49-51 | 108-111 | 115 | 47 | 0,91 | 38,08 | 127,14 | 2 |
| Wisconsin 275 A .. | 85-90 | 49-51 | 108-111 | 115 | 53 | 0,91 | 34,05 | 113,68 | 3 |
| Debkalb 240 ...... | — | 51-57 | 111-116 | 122 | 56 | 0,64 | 31,75 | 106,01 | 4 |
| United 36 .... .. | — | 57 | 116-119 | 112 | 53 | 0,78 | 31,44 | 104,97 | 5 |
| Minhybrid 503 .... | — | 51-54 | 111-116 | 106 | 49 | 0,87 | 31,28 | 104,44 | 6 |
| United 26 ........ | 100-105 | 51-54 | 108-111 | 110 | 54 | 0,82 | 28,88 | 96,42 | 7 |
| Canbred 150 ...... | 75-80 | 49-51 | 108-111 | 118 | 46 | 0,83 | 28,42 | 94,89 | 8 |
| United 32 ........ | — | 51-57 | 116-119 | 119 | 64 | 0,70 | 28,02 | 93,55 | 9 |
| Wisconsin 240 .... | 80-85 | 49 | 108-111 | 109 | 46 | 0,86 | 27,63 | 92,25 | 10 |
| Wisconsin 416 .... | 95-100 | 51 | 108-111 | 118 | 54 | 0,74 | 27,50 | 91,81 | 11 |
| Wisconsin 275 .... | 80-85 | 51 | 108-111 | 114 | 48 | 0,82 | 24,27 | 81,03 | 12 |
| Wisconsin 464 .... | 100-105 | 51 | 108-116 | 124 | 60 | 0,58 | 18,97 | 63,33 | 13 |

**Essai No 11 (T) — Boulaouane 1952**

| (a) | (b) | (d) | (e) | (i) | (j) | (k) | (m) | (n) | (o) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| United 72 ........ | — | 67-72 | 135-139 | 153 | 85 | 1,05 | 39,90 | 131,72 | 1 |
| Texas 26 ........ | 135-140 | 70-78 | 133-139 | 135 | 85 | 1,20 | 38,15 | 125,94 | 2 |
| Texas 24 ......... | — | 69-72 | 133-139 | 143 | 87 | 0,96 | 37,53 | 123,90 | 3 |
| Kansas 1859 ...... | 130-135 | 64 | 123-129 | 154 | 64 | 1,01 | 36,61 | 120,86 | 4 |
| Dekalb 898 ....... | — | 67-72 | 123 | 144 | 73 | 1,04 | 33,76 | 111,45 | 5 |
| United 75 ........ | — | 72 | 139-144 | 176 | 89 | 1,17 | 33,20 | 109,60 | 6 |
| Tennessée 10 .... | — | 72 | 127-129 | 144 | 57 | 1,25 | 31,58 | 104,25 | 7 |
| Banner B 51 ...... | — | 64-67 | 123-127 | 139 | 56 | 1,03 | 31,47 | 103,89 | 8 |
| Indiana 844 D .... | 120-125 | 64-67 | 119-123 | 147 | 72 | 1,08 | 30,62 | 101,08 | 9 |
| U.S. 13 .......... | 130-135 | 64 | 119-121 | 162 | 74 | 1,10 | 30,40 | 100,36 | 10 |
| Dekalb 1.025 ...... | — | 72 | 135-144 | 153 | 94 | 0,99 | 30,27 | 99,93 | 11 |
| Kentucky 103 .... | — | 64-67 | 123-131 | 156 | 79 | 0,98 | 28,03 | 92,53 | 12 |
| Dixie 82 .......... | — | 72 | 144-152 | 167 | 112 | 1,28 | 26,87 | 88,70 | 13 |
| D-857 ............ | — | 64-67 | 121-129 | 162 | 70 | 1,07 | 24,97 | 82,43 | 14 |
| United 80 ........ | — | 78 | 144-152 | 159 | 95 | 1,07 | 24,65 | 81,37 | 15 |
| North Carolina 27 | 140-145 | 78 | 139-144 | 152 | 111 | 1,07 | 23,80 | 78,57 | 16 |
| Dixie 18 ......... | 145-155 | 72-78 | 146-148 | 172 | 122 | 0,82 | 13,06 | 43,11 | 17 |

c). — *SIDI-SLIMANE - Essais n$^{os}$ 12 13, 14 et 15*

- Données générales (pour les 4 essais).

Pluviométrie : du 1-9-1951 au semis : 357,1 mm.
du semis au 1-9-1952 : 108,7 mm.

Date de semis : 22 mars.

Date de levée : 10 avril.

Culture précédente : Tabac.

Fumure apportée : Sulfate d'ammoniaque : 100 kgs.
Superphosphates : 500 kgs.
Sulfate de potasse : 150 kgs.

En couverture : Nitrate de soude : 120 kgs.

Irrigations : 2 de 900 m3 chacune, en mai et en juin.

Dimensions de la parcelle élémentaire : 2 x 20 m. = 40 m2.

Nombre de répétitions : 4.

- Données particulières.

Distance entre les poquets : essai n° 12 (P) : 33 cm.
essai n° 13 (M) : 50 cm.
essai n$^{os}$ 14 et 15 (T et B) : 80 cm.

Distance entre les lignes : 1 m. (pour les 4 essais).

Nombre de pieds par poquet : 2 (pour les 4 essais).

Densité de plantation :
essai n° 12 (P) : 60.000 pieds à l'hectare.
essai n° 13 (M) : 40.000 pieds à l'hectare.
essais n$^{os}$ 14 et 15 (T et B) : 25.000 pieds à l'hectare.

- Analyse statistique.

o Essai n° 12 (P).

Moyenne générale de l'essai : 37,69 qx/ha.

Différence significative (P : 5 %) entre 2 variétés = 11,65 qx/ha = 30,9 % de la moyenne.

Seul l'hybride Sokota 224 est significativement supérieur à la moyenne générale de l'essai.

o Essai n° 13 (M).

Moyenne générale de l'essai : 46,81 quintaux par hectare.

Différence significative (P : 5 %) entre 2 variétés : = 8,41 qx/ha = 18,0 % de la moyenne.

Sont significativement supérieurs à la moyenne générale de l'essai les hybrides : U.S. 13, Wisconsin 692 et U 72.

Sont significativement inférieurs à cette moyenne, les hybrides : D-857, Indiana 252, Wisconsin 525, Insubria 2201 et U 42.

o Essai n° 14 (T).

Moyenne générale de l'essai : 40,75 qx/ha.

Différence significative (P : 5 %) entre 2 variétés : = 7,38 qx/ha = 18,1 % de la moyenne.

Sont significativement supérieurs à la moyenne générale de l'essai, les hybrides : Kansas 1859, Texas 24, U.S. 13 et U. 72.

Sont significativement inférieurs les hybrides : D. 857, Dixie 18 et U. 80.

o Essai n° 15 (B).

Moyenne générale de l'essai : 43,66 quintaux par hectare.

Différence significative (P : 5 %) entre 2 variétés = 10,14 qx/ha = 23,2 % de la moyenne.

Sont significativement supérieurs à la moyenne générale de l'essai, les hybrides : Indiana 909 A et Tennessée 10.

Sont significativement inférieurs à cette moyenne, les hybrides : United 3 et Florida W-1.

- Commentaires

Comme à Boulaouane, il semble que la plantation d'hybrides précoces ait été trop dense ; dans cet essai, le nombre total d'épis ne représente qu'environ les 3/4 du nombre total de plantes. Là encore l'hybride Sokota 224, au maigre développement végétal, s'est montré supérieur dans ces conditions de culture. Dans l'ensemble, malgré ou à cause de cette densité de plantation, les hybrides précoces se sont montrés moins productifs que les hybrides plus tardifs.

Dans les essais n$^{os}$ 13 et 14, le comportement excellent des hybrides U.S. 13 et U. 72 est à noter ; ils avaient été intégrés dans les deux essais à titre de témoins communs et se sont montrés significativement supérieurs quelles que soient les conditions d'écartement ; il est à remarquer que leurs rendements sont meilleurs à la densité de 40.000 pieds par hectare, qu'à celle de 25.000 pieds par hectare : 56,51 et 54,07 quintaux par hectare dans l'essai M, contre 47,37 et 46,85 quintaux par hectare respectivement dans l'essai T.

Comme à Boulaouane, les hybrides très tardifs, Dixie 18, United 80 (essai n° 14), Florida W-1 (essai n° 15), se sont montrés inférieurs et inadaptés au climat marocain.

ESSAI N° 13 (M) SIDI-SLIMANE 1952 (culture irriguée)

| a | b | d | e | k | m | n | o |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| U.S. 13 ........ | 130-135 | 65-71 | 109-110 | 1,04 | 56,51 | 120,72 | 1 |
| Wisconsin 692 .. | 115-120 | 64-65 | 119-122 | 0,97 | 54,81 | 117,09 | 2 |
| United 72 ..... | — | 64-76 | 119-121 | 1,01 | 54,07 | 115,50 | 3 |
| Wisconsin 641 AA | 110-115 | 64-65 | 112-113 | 0,91 | 53,06 | 113,35 | 4 |
| Indiana 252 A .. | 115-120 | 64-66 | 107-109 | 0,96 | 52,43 | 112,00 | 5 |
| Iowa 4.316 ..... | 115-120 | 64-65 | 108-109 | 0,99 | 52,26 | 111,64 | 6 |
| Wisconsin 595 .. | 110-115 | 64-65 | 109-112 | 0,98 | 52,21 | 111,53 | 7 |
| Banner B 44 ... | — | 63-65 | 108-111 | 0,96 | 52,01 | 111,10 | 8 |
| Ohio C 92 .... | 125-130 | 69-79 | 118-119 | 0,98 | 51,78 | 110,61 | 9 |
| Ohio K 24 .... | 115-120 | 63-65 | 117-120 | 1,01 | 51,40 | 109,80 | 10 |
| United 68 ...... | 130-135 | 71-72 | 110-111 | 0,90 | 50,35 | 107,56 | 11 |
| Texas 8 ........ | — | 71-76 | 107 | 0,84 | 50,22 | 107,28 | 12 |
| Banner B 47 ... | — | 65-68 | 120-122 | 1,06 | 49,91 | 106,62 | 13 |
| Texas 12 ....... | — | 75-77 | 121-124 | 0,94 | 49,71 | 106,19 | 14 |
| Indiana 419 A .. | 120-125 | 65 | 110-112 | 0,92 | 49,62 | 106,00 | 15 |
| United 50 A ... | — | 68-71 | 118-122 | 0,80 | 49,50 | 105,74 | 16 |
| United 41 ..... | — | 64-68 | 120-122 | 0,90 | 48,93 | 104,52 | 17 |
| Banner B 42 ... | — | 65-68 | 108-109 | 0,84 | 48,52 | 103,65 | 18 |
| Ohio M 15 .... | 105-110 | 62-64 | 107-109 | 1,02 | 48,37 | 103,33 | 19 |
| Banner B 46 ... | — | 65-66 | 110-113 | 0,91 | 48,31 | 103,20 | 20 |
| Ohio K 35 .... | 115-120 | 63-65 | 108-109 | 1,01 | 47,56 | 101,60 | 21 |
| United 67 ...... | — | 66-76 | 110-113 | 0,84 | 46,74 | 99,85 | 22 |
| United 47 ...... | — | 65-68 | 116-118 | 0,83 | 46,01 | 98,29 | 23 |
| Indiana 844 D .. | 120-125 | 64-65 | 120-121 | 0,82 | 45,22 | 96,60 | 24 |
| United 65 ...... | — | 68-71 | 119-121 | 0,89 | 44,68 | 95,44 | 25 |
| United 50 ...... | — | 71 | 118-122 | 0,79 | 44,29 | 94,61 | 26 |
| United 32 ...... | — | 64 | 107-108 | 0,85 | 43,97 | 93,93 | 27 |
| Indiana 605 A .. | — | 68-71 | 119-122 | 0,77 | 43,42 | 92,75 | 28 |
| United 59 ...... | — | 68-71 | 123-124 | 0,81 | 41,99 | 89,70 | 29 |
| United 40 ...... | — | 65-66 | 117-119 | 0,79 | 41,65 | 88,97 | 30 |
| Iowa 4.417 ..... | 105-110 | 62-65 | 104-107 | 0,88 | 41,23 | 88,07 | 31 |
| Iowa 4.412 ..... | 120-125 | 61-64 | 107-109 | 0,88 | 40,80 | 87,16 | 32 |
| Texas 18 ....... | — | 76 | 120-121 | 0,87 | 40,16 | 85,79 | 33 |
| D-857 .......... | — | 68-71 | 113-115 | 0,80 | 39,43 | 84,23 | 34 |
| Indiana 252 .... | — | 65-66 | 105-107 | 1,08 | 38,90 | 83,10 | 35 |
| Wisconsin 525 .. | 105-110 | 60-61 | 107-109 | 0,83 | 38,24 | 81,69 | 36 |
| Insubria 2.201 .. | — | 61-65 | 108 | 1,09 | 37,04 | 79,12 | 37 |
| United 42 ...... | — | 65-71 | 106-109 | 0,68 | 34,52 | 73,74 | 38 |

ESSAI N° 12 (P) SIDI-SLIMANE 1952 (culture irriguée)

| a | b | d | e | k | m | n | o |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Sokota 224 ..... | 100-105 | 59-61 | 106-107 | 0,85 | 50,08 | 132,87 | 1 |
| Minhybrid 503.. | 100-105 | 58-60 | 104-109 | 0,76 | 46,81 | 124,19 | 2 |
| Wisconsin 416 .. | 95-100 | 57-59 | 103-105 | 0,85 | 42,08 | 111,64 | 3 |
| Wisconsin 275 A. | 85-90 | 55-59 | 102-105 | 0,78 | 39,88 | 105,81 | 4 |
| United 32 ..... | — | 64-65 | 108-109 | 0,72 | 38,67 | 102,60 | 5 |
| Canbred 150 ... | 75-80 | 52 | 101-104 | 0,84 | 38,18 | 101,30 | 6 |
| Wisconsin 240 .. | 80-85 | 50-55 | 102-105 | 0,87 | 36,81 | 97,66 | 7 |
| United 26 ...... | — | 59-64 | 106-108 | 0,72 | 36,65 | 97,24 | 8 |
| Nodak 301 ..... | 80-85 | 55-58 | 104-108 | 0,78 | 36,33 | 96,24 | 9 |
| Wisconsin 464 .. | 100-105 | 50-60 | 109-111 | 0,75 | 32,57 | 86,41 | 10 |
| Dekalb 240 .... | — | 64-65 | 104 | 0,62 | 31,30 | 83,04 | 11 |
| Wisconsin 275 .. | 85-90 | 54-58 | 103-105 | 0,68 | 28,92 | 76,73 | 12 |

ESSAI N° 14 (T) SIDI-SLIMANE 1952 (culture irriguée)

| a | b | d | e | k | m | n | o |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Kansas 1859 .... | 130-135 | 63-67 | 119-120 | 1,05 | 49,57 | 121,64 | 1 |
| Texas 24 ...... | — | 75 | 127-128 | 1,33 | 48,02 | 117,84 | 2 |
| U.S. 13 ........ | 130-135 | 68-71 | 120-121 | 1,01 | 47,37 | 116,24 | 3 |
| United 72 ...... | — | 68-78 | 128-129 | 1,28 | 46,85 | 114,96 | 4 |
| Dixie 82 ....... | — | 77-83 | 127-128 | 1,40 | 45,25 | 111,04 | 5 |
| Banner B 51 ... | — | 65-67 | 121-123 | 1,07 | 44,70 | 109,69 | 6 |
| Texas 26 ...... | 135-140 | 76-78 | 120-122 | 1,23 | 44,56 | 109,34 | 7 |
| North Carolina 27 | 140-145 | 76-79 | 124-129 | 1,48 | 42,65 | 104,66 | 8 |
| Tennessee 10 ... | — | 76-77 | 126-128 | 1,43 | 41,06 | 100,76 | 9 |
| Kentucky 103 .. | — | 68-72 | 123-125 | 1,01 | 39,75 | 97,54 | 10 |
| Dekalb 1.025 .. | — | 76-79 | 126-128 | 1,08 | 38,84 | 95,31 | 11 |
| Indiana 844 D .. | 120-125 | 63-66 | 118-119 | 1,15 | 35,95 | 88,22 | 12 |
| Dekalb 898 .... | — | 68-77 | 126-128 | 0,86 | 35,72 | 87,05 | 13 |
| United 75 ...... | — | 65-78 | 121-124 | 0,96 | 34,59 | 84,88 | 14 |
| D-857 .......... | — | 67-71 | 119-120 | 1,00 | 33,40 | 81,96 | 15 |
| Dixie 18 ....... | 145-155 | 79-83 | 126 | 1,34 | 33,24 | 81,57 | 16 |
| United 80 ...... | — | 66-84 | 119-128 | 1,12 | 31,31 | 76,83 | 17 |

ESSAI N° 15 (B) SIDI-SLIMANE 1952 (culture irriguée)

| a | b | k | m | n | o |
|---|---|---|---|---|---|
| Indiana 909 A . | 135-140 | 1,42 | 58,43 | 133,82 | 1 |
| Tennessée 10 ... | — | 1,58 | 52,31 | 119,81 | 2 |
| U.S. 523 W ..... | 135-140 | 1,36 | 49,87 | 114,82 | 3 |
| United 6 ....... | — | 1,40 | 49,27 | 112,84 | 4 |
| Dixie 11 ....... | 145-155 | 1,51 | 43,76 | 100,22 | 5 |
| United 4 ...... | — | 1,14 | 37,22 | 85,24 | 6 |
| United 3 ....... | — | 1,14 | 34,01 | 77,89 | 7 |
| Florida W 1 ... | 145-155 | 1,18 | 24,37 | 55,81 | 8 |

d). — *MERCHOUCH - Essais n$^{os}$ 16 17 et 18.*

- Données générales (pour les 3 essais).

Pluviométrie : du 1-9-1951 au semis : 295,0 mm.
du semis au 1-9-1952 : 103,0 mm.

Irrigations : Aucune.

Date de semis : 24 mars.

Date de levée : 4 avril.

Cultures précédentes : Blé et jachère.

Dimensions de la parcelle élémentaire : 2 x 20 m. = 40 m2.

Nombre de répétitions : 4.

Dégâts importants causés par le chergui (en juillet) et par les oiseaux au cours de la maturation du grain.

- Données particulières.

Distance entre les poquets : essai n° 16 (P) : 33 cm.
essai n° 17 (M) : 50 cm.
essai n° 18 (T) : 80 cm.

Distance entre les lignes (pour les 3 essais) : 1 m.

Nombre de pieds par poquet (pour les 3 essais) : 1.

Densité de plantation :
essai n° 16 (P) : 30.000 pieds à l'hectare.
essai n° 17 (M) : 20.000 pieds à l'hectare.
essai n° 18 (T) : 12.500 pieds à l'hectare.

Dates de récolte :
essai n° 16 (P) : 31 juillet.
essais n$^{os}$ 17 et 18 (M et T) : 22 septembre.

- Analyse statistique.

o Essai n° 16 (P).

Moyenne générale de l'essai : 18,22 quintaux par hectare.

Différence significative (P = 5 %) entre 2 variétés : = 6,44 qx/ha = 35,3 % de la moyenne.

Aucun hybride n'est significativement supérieur à la moyenne générale de l'essai ; seul l'hybride Canbred 150 lui est significativement inférieur.

o Essai n° 17 (M).

Moyenne générale de l'essai : 16,58 qx/ha.

Différence significative (P = 5 %) entre 2 variétés : 5,50 qx/ha = 33,2 % de la moyenne.

Sont significativement supérieurs à la moyenne générale de l'essai, les hybrides : U.S. 13, Ohio K 24 et United 50 A.

Sont significativement inférieurs à cette moyenne, les hybrides : Wisconsin 525, Insubria 2201, Texas 18 et Texas 12.

o Essai n° 18 (T).

Rendement moyen général de l'essai : 10,82 qx/ha.

Différence significative (P = 5 %) entre 2 variétés = 3,58 qx/ha = 33,1 % de la moyenne.

Sont significativement supérieurs à la moyenne générale de l'essai, les hybrides : Kansas 1859, U.S. 13, Texas 24 et Dekalb 898.

Sont significativement inférieurs à cette moyenne, les hybrides : Dixie 82, N.C. 27, United 80 et Dixie 18.

- Commentaires

On trouvera dans la colonne (p) des résultats de l'essai n° 16 (P), le nombre d'épis (en %) atteints par la sésamie.

Comme à Rabat, et dans les mêmes conditions atmosphériques (sécheresse, chergui), le lot des hybrides précoces s'est avéré moins mauvais que celui des hybrides plus tardifs.

Ici aussi, on notera la supériorité, dans l'essai n° 18, des hybrides semi-tardifs (cycle végétatif 130-135 jours), et le mauvais comportement des hybrides très tardifs (140 à 155 jours, durée américaine).

ESSAI N° 17 (M) MERCHOUCH 1952 (culture non irriguée)

| a | b | g | m | n | o |
|---|---|---|---|---|---|
| U.S. 13 .......... | 130-135 | 6,4 | 24,17 | 145,71 | 1 |
| Ohio K 24 ........ | 115-120 | 5,7 | 22,89 | 138,05 | 2 |
| United 50 A ...... | — | 5,8 | 20,59 | 124,18 | 3 |
| Ohio C 92 ........ | 125-130 | 6,8 | 20,13 | 121,35 | 4 |
| Banner B 46 ...... | — | 5,5 | 19,87 | 119,84 | 5 |
| Iowa 4.412 ........ | 120-125 | 8,2 | 19,66 | 118,51 | 6 |
| United 59 ........ | — | 11,0 | 18,90 | 113,99 | 7 |
| Wisconsin 595 .... | 110-115 | 18,8 | 18,25 | 110,07 | 8 |
| United 68 ........ | — | 16,0 | 17,85 | 107,78 | 9 |
| Wisconsin 692 .... | 115-120 | 10,0 | 17,78 | 107,23 | 10 |
| Indiana 252 ...... | — | 7,0 | 17,67 | 106,51 | 11 |
| Banner B 44 ...... | — | 11,2 | 17,65 | 106,39 | 12 |
| United 65 ........ | — | 13,8 | 17,33 | 104,52 | 13 |
| Indiana 252 A .... | 115-120 | 4,6 | 17,27 | 104,16 | 14 |
| Ohio M 15 ........ | 105-110 | 16,1 | 17,20 | 103,73 | 15 |
| Ohio K 35 ........ | 115-120 | 13,0 | 16,91 | 101,93 | 16 |
| Banner B 47 ...... | — | 14,2 | 16,87 | 101,74 | 17 |
| United 47 ........ | — | 6,0 | 16,83 | 101,50 | 18 |
| Indiana 844 D .... | 120-125 | 9,1 | 16,80 | 101,32 | 19 |
| United 32 ........ | — | 19,2 | 16,47 | 99,33 | 20 |
| United 42 ........ | — | 9,9 | 16,32 | 98,43 | 21 |
| United 41 ........ | — | 5,9 | 16,20 | 97,70 | 22 |
| United 67 ........ | — | 10,9 | 15,91 | 95,95 | 23 |
| Wisconsin 641 AA .. | 110-115 | 7,4 | 15,82 | 95,41 | 24 |
| Iowa 4.417 ........ | 105-110 | 7,0 | 15,46 | 93,18 | 25 |
| D-857 ............ | — | 12,4 | 15,37 | 92,65 | 26 |
| Iowa 4.316 ........ | 115-120 | 5,1 | 15,16 | 91,37 | 27 |
| Banner B 42 ...... | — | 18,5 | 14,93 | 90,04 | 28 |
| Indiana 419 A .... | 120-125 | 7,2 | 14,87 | 89,68 | 29 |
| United 40 ........ | — | 10,2 | 14,75 | 88,96 | 30 |
| United 72 ........ | — | 31,2 | 14,50 | 87,45 | 31 |
| Indiana 605 A .... | — | 8,3 | 14,47 | 87,27 | 32 |
| United 36 ........ | — | 7,6 | 14,25 | 85,88 | 33 |
| United 50 ........ | — | 10,2 | 13,45 | 81,12 | 34 |
| Texas 8 .......... | — | 46,1 | 12,93 | 77,92 | 35 |
| Wisconsin 525 .... | 105-110 | 26,8 | 11,99 | 72,31 | 36 |
| Insubria 2.201 .... | — | 40,7 | 11,80 | 71,17 | 37 |
| Texas 18 .......... | — | 57,3 | 11,77 | 70,98 | 38 |
| Texas 12 .......... | — | 39,8 | 11,55 | 69,66 | 39 |

ESSAI N° 16 (P) MERCHOUCH 1952 (culture non irriguée)

| a | b | k | m | n | o | p |
|---|---|---|---|---|---|---|
| United 26 ........ | — | 0,89 | 23,00 | 126,23 | 1 | 6,8 |
| Minhybrid 503 .... | 100-105 | — | 20,83 | 114,32 | 2 | — |
| Sokota 224 ........ | 100-105 | 0,83 | 20,56 | 112,84 | 3 | 2,2 |
| Wisconsin 275 A .. | 85-90 | 0,82 | 19,84 | 108,89 | 4 | 17,8 |
| United 32 ........ | — | — | 19,32 | 106,09 | 5 | — |
| Wisconsin 464 ..... | 100-105 | 0,78 | 18,44 | 101,20 | 6 | 5,9 |
| Wisconsin 275 ..... | 85-90 | 0,87 | 17,95 | 98,51 | 7 | 1,9 |
| Wisconsin 416 ..... | 95-100 | 0,85 | 17,86 | 98,02 | 8 | 3,2 |
| Dekalb 240 ........ | — | 0,82 | 16,58 | 90,99 | 9 | 19,9 |
| Nodak 301 ........ | 80-85 | 0,92 | 16,45 | 90,28 | 10 | 3,3 |
| Wisconsin 240 ..... | 80-85 | 0,87 | 14,95 | 82,05 | 11 | 2,9 |
| Cambred 150 ...... | 75-80 | 0,77 | 12,87 | 70,63 | 12 | 0,5 |

ESSAI N° 18 (T) MERCHOUCH 1952

| a | b | g | m | n | o |
|---|---|---|---|---|---|
| Kansas 1859 ....... | 130-135 | 10,1 | 17,05 | 157,57 | 1 |
| U.S. 13 ............ | 130-135 | 5,7 | 16,48 | 152,75 | 2 |
| Texas 24 .......... | — | 18,6 | 14,58 | 134,75 | 3 |
| Dekalb 898 ........ | — | 3,4 | 14,54 | 134,38 | 4 |
| United 72 ......... | — | 21,4 | 13,35 | 123,38 | 5 |
| Banner B 51 ...... | — | 2,6 | 13,31 | 123,01 | 6 |
| Texas 26 .......... | 135-140 | 31,6 | 13,05 | 120,60 | 7 |
| Kentucky 103 ..... | — | 7,8 | 12,50 | 115,52 | 8 |
| D-857 ............. | — | 6,3 | 11,76 | 108,68 | 9 |
| United 75 ......... | — | 33,7 | 11,43 | 105,63 | 10 |
| Indiana 844 D .... | 120-125 | 7,7 | 10,37 | 95,84 | 11 |
| Tennessée 10 ...... | — | 39,5 | 8,11 | 74,95 | 12 |
| Dekalb 1.025 ...... | — | 26,9 | 7,91 | 73,10 | 13 |
| Dixie 82 .......... | — | 13,5 | 4,79 | 44,26 | 14 |
| North Carolina 27.. | 140-145 | 8,8 | 4,38 | 40,48 | 15 |
| United 80 ......... | — | 17,1 | 4,38 | 40,48 | 15 |
| Dixie 18 .......... | 145-155 | 13,2 | 3,31 | 30,59 | 17 |

## ANNEE 1953

Les essais des années précédentes nous ont conduits au choix d'une vingtaine d'hybrides, parmi ceux qui s'étaient antérieurement les mieux comportés et que nous avons pu recevoir d'Amérique, ou que nous avions encore en stock. D'autre part, l'envoi d'une série d'hybrides, en provenance du professeur Neal (à Madison Wisconsin) a porté le nombre d'hybrides, essayés pendant l'année 1953, à une trentaine.

On y a joint, de plus, deux hybrides, H 8-A et H 8-B, produits du croisement (réalisé à Rabat en 1952), de deux hybrides doubles (N.C. 27 et Ky 103).

Trois essais comparatifs ont été réalisés, en 3 stations différentes : à Rabat (essai n° 19), à Boulaouane (essai n° 20), à Sidi-Slimane (essai n° 21). Ils ont été organisés, cette fois encore, suivant la méthode des blocs, mais avec 6 répétitions. Vu le nombre restreint d'hybrides essayés, un seul type d'écartement (moyen) a été adopté pour chaque essai, et pour tous les hybrides quel que soit leur cycle végétatif.

a). — *RABAT - Essai n° 19.*

- Données générales.

Date de semis : 3 avril.

Date de levée : 13 avril.

Dates de récolte : 28 juillet, 4 août, 24 août.

Pluviométrie : du 1-9-1952 au semis : 405,8 mm.
du semis au 1-9-1953 : 18,7 mm.

Irrigation : Aucune.

Fumure apportée : Chlorure de potasse : 150 kgs.
Superphosphates : 400 kgs.
Sulfate d'ammoniaque : 150 kgs.

Distance entre les lignes : 1 m.

Distance entre les poquets : 66 cm.

Densité de plantation : 15.000 pieds à l'hectare.

Dimensions de la parcelle élémentaire : 2 x 20 m. = 40 m2.

Superficie totale de l'essai : 6.500 m2.

Dégâts provoqués par le chergui (en mai) et par la sésamie.

- Analyse statistique.

Moyenne générale de l'essai : 10,69 quintaux par hectare.

Différence significative (P = 5 %) entre 2 variétés.
= 2,76 qx/ha = 25,8 % de la moyenne.

Sont significativement supérieurs à la moyenne générale de l'essai les hybrides : Sokota 224 et Indiana 620 C.

Lui sont significativement inférieurs les hybrides :
H 8-A, U. 72, Tennessée 10, H 8-B.

- Commentaires

Le sol pauvre et sans eau, l'absence de précipitations pendant le développement végétatif de la plante, ont été néfastes aux maïs de 130 jours et plus ; la plupart de ceux-ci ont donné des rendements inférieurs à la moyenne générale. Des hybrides moyennement précoces comme : Indiana 620 C, Wisconsin 641 AA, Ohio K 24, Wisconsin 595, mûrs en 101 et 102 jours, ainsi que l'hybride Sokota 224, un peu plus précoce, ont été relativement favorisés.

ESSAI N° 19 RABAT 1953 (culture non irriguée)

| a | b | d | e | i | j | k | m | n | o |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Sokota 224 .... | 100-105 | 53 | 97 | 120 | 34 | 1,01 | 13,87 | 129,74 | 1 |
| Indiana 620 C .. | 120-125 | 60 | 102 | 138 | 49 | 0,82 | 13,50 | 126,28 | 2 |
| Wisconsin 641 AA | 110-115 | 61 | 101 | 125 | 46 | 0,94 | 12,70 | 118,80 | 3 |
| Ohio K 24 .... | 115-120 | 59 | 102 | 131 | 42 | 0,94 | 12,58 | 117,68 | 4 |
| Wisconsin 595 .. | 110-115 | 59 | 101 | 124 | 55 | 0,94 | 12,58 | 117,68 | 5 |
| Wisconsin 464 A. | 100-105 | 56 | 99 | 112 | 44 | 0,97 | 12,16 | 113,75 | 6 |
| Min hybrid 408. | 110-115 | 59 | 101 | 118 | 42 | 0,94 | 12,08 | 113,00 | 7 |
| Wisconsin 275 A. | 85-90 | 50 | 94 | 111 | 39 | 0,98 | 11,87 | 111,03 | 8 |
| Ohio M 15 .... | 105-110 | 56 | 98 | 125 | 43 | 0,94 | 11,70 | 109,44 | 9 |
| Wisconsin 685 .. | — | 59 | 101 | 119 | 38 | 0,99 | 11,50 | 107,57 | 10 |
| Wisconsin 575 .. | — | 55 | 99 | 120 | 42 | 0,97 | 11,37 | 106,36 | 11 |
| Ohio K 35 .... | 115-120 | 61 | 103 | 123 | 44 | 0,94 | 11,25 | 105,23 | 12 |
| Kansas 1.859 ... | 130-135 | 63 | 107 | 126 | 45 | 0,87 | 10,91 | 102,05 | 13 |
| Indiana 909 A .. | 135-140 | 70 | 118 | 145 | 50 | 0,84 | 10,75 | 100,56 | 14 |
| Wisconsin 525 A. | 105-110 | 55 | 98 | 115 | 41 | 0,96 | 10,62 | 99,34 | 15 |
| Indiana 252 .... | 115-120 | 60 | 101 | 123 | 46 | 0,91 | 10,58 | 98,97 | 16 |
| Texas 26 ...... | 135-140 | 73 | 126 | 146 | 46 | 0,84 | 10,45 | 97,75 | 17 |
| Kentucky 103 .. | — | 66 | 114 | 126 | 51 | 0,82 | 10,37 | 97,00 | 18 |
| U.S. 13 ........ | 130-135 | 65 | 112 | 117 | 45 | 0,82 | 10,04 | 93,91 | 19 |
| United 32 ..... | — | 62 | 100 | 122 | 43 | 0,83 | 10,00 | 93,54 | 20 |
| Dixie 33 ...... | 140-145 | 74 | 127 | 134 | 40 | 0,91 | 9,62 | 89,99 | 21 |
| Indiana 844 D .. | 120-125 | 65 | 107 | 125 | 42 | 0,77 | 9,20 | 86,06 | 22 |
| Texas 24 ...... | — | 73 | 130 | 135 | 41 | 0,82 | 8,83 | 82,60 | 23 |
| H. 8-A ........ | — | 72 | 122 | 126 | 65 | 0,74 | 8,00 | 74,83 | 24 |
| United 72 ...... | — | 75 | 130 | 133 | 35 | 0,71 | 7,91 | 73,99 | 25 |
| Tennessee 10 ... | — | 74 | 126 | 132 | 41 | 0,84 | 7,79 | 72,87 | 26 |
| H. 8-B ........ | — | 74 | 127 | 134 | 45 | 0,70 | 6,33 | 59,21 | 27 |

b). — *BOULAOUANE - Essai n° 20.*

- Données générales.

Date de semis : 24 mars.

Date de levée : 5 avril.

Pluviométrie : du 1-9-1952 au semis : 257,3 mm.
du semis au 1-9-1953 : 20,0 mm.

Irrigations : 2900 m3 par hectare en 7 irrigations.

Culture précédente : Blé.

Fumure apportée : Engrais vert (bersim) : 25 tonnes.
Sulfate d'ammoniaque : 100 kgs.
Superphosphates : 400 kgs.
Hyperphosphates : 300 kgs.
Chlorure de potasse : 100 kgs.

Distance entre les lignes : 1 m.

Distance entre les poquets : 50 cm.

Nombre de pieds par poquet : 2.

Densité de plantation : 40.000 pieds à l'hectare.

Dimensions de la parcelle élémentaire : 2 x 20 m. = 40 m2.

Superficie totale de l'essai : 6.000 m2.

- Analyse statistique.

Moyenne générale de l'essai : 38,24 quintaux par hectare.
Différence significative (P = 5 %) entre 2 variétés :
= 10,27 qx/ha = 26,9 % de la moyenne.

Sont significativement supérieurs à la moyenne générale de l'essai les hybrides : U. 72, Texas 26 et Indiana 909 A.

Sont significativement inférieurs, les hybrides :
Sokota 224, Wisconsin 275 A et la variété de maïs local.

- Commentaires.

Dans un sol comparable à celui de Rabat, mais irrigué convenablement, les hybrides tardifs, simplement du fait de la présence de l'eau, donnent de loin les meilleurs rendements.

Une variété locale, mise en comparaison, s'est montrée, dans ces conditions de culture, nettement inférieure à tous les hybrides essayés.

ESSAI N° 20 BOULAOUANE 1953 (culture irriguée)

| a | b | d | e | i | j | k | m | n | o |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| United 72 ..... | — | 63 | 142 | 171 | 75 | 0,95 | 48,98 | 128,08 | 1 |
| Texas 26 ...... | 135-140 | 62 | 137 | 193 | 93 | 0,84 | 48,59 | 127,06 | 2 |
| Indiana 909 A .. | 135-140 | 57 | 130 | 180 | 75 | 1,00 | 47,08 | 123,11 | 3 |
| Texas 24 ...... | — | 63 | 137 | 199 | 84 | 0,87 | 46,46 | 121,49 | 4 |
| Dixie 33 ...... | 140-145 | 63 | 138 | 209 | 107 | 0,89 | 44,88 | 117,36 | 5 |
| Kentucky 103 .. | — | 60 | 117 | 161 | 72 | 0,90 | 44,54 | 116,47 | 6 |
| North Carolina 27 | 140-145 | 70 | 140 | 195 | 103 | 1,07 | 43,71 | 114,30 | 7 |
| Tennessee 10 .. | — | 66 | 137 | 175 | 85 | 0,82 | 43,18 | 112,91 | 8 |
| Kansas 1859 .... | 130-135 | 59 | 124 | 156 | 52 | 0,80 | 41,22 | 107,79 | 9 |
| U.S. 13 ........ | 130-135 | 59 | 115 | 149 | 52 | 0,90 | 40,02 | 104,65 | 10 |
| Indiana 620 C .. | 120-125 | 55 | 114 | 152 | 55 | 0,84 | 39,81 | 104,10 | 11 |
| Ohio K 35 .... | 115-120 | 54 | 112 | 136 | 66 | 0,88 | 39,38 | 102,98 | 12 |
| Wisconsin 641 AA | 110-115 | 58 | 110 | 164 | 66 | 0,80 | 38,53 | 100,75 | 13 |
| Ohio K 24 .... | 115-120 | 55 | 110 | 162 | 70 | 0,79 | 38,20 | 99,89 | 14 |
| Ohio M 15 .... | 105-110 | 52 | 108 | 155 | 70 | 0,88 | 38,09 | 99,60 | 15 |
| H. 8-B ......... | — | 59 | 140 | 176 | 91 | 0,86 | 37,20 | 97,28 | 16 |
| Indiana 844 D .. | 120-125 | 56 | 122 | 162 | 68 | 0,89 | 36,55 | 95,58 | 17 |
| H. 8-A ........ | — | 60 | 140 | 167 | 83 | 0,96 | 36,47 | 95,37 | 18 |
| United 32 ...... | — | 59 | 116 | 124 | 20 | 0,82 | 34,96 | 91,42 | 19 |
| Wisconsin 595 .. | 110-115 | 52 | 108 | 160 | 73 | 0,30 | 32,58 | 85,19 | 20 |
| Minhybrid 408.. | 110-115 | 54 | 110 | 155 | 55 | 0,86 | 81,28 | 81,79 | 21 |
| Wisconsin 464 A. | 100-105 | 52 | 108 | 149 | 65 | 0,84 | 31,10 | 81,32 | 22 |
| Sokota 224 .... | 100-105 | 50 | 100 | 121 | 52 | 0,70 | 26,77 | 70,00 | 23 |
| Wisconsin 275 A. | 85-90 | 46 | 101 | 125 | 54 | 0,68 | 25,98 | 67,93 | 24 |
| Maïs local ..... | — | 47 | 103 | 79 | 36 | 0.89 | 25,41 | 66,44 | 25 |

c). — *SIDI-SLIMANE - Essai n° 21.*

- Données générales.

Date de semis : 30 mars.
Date de levée : 21 avril.
Date de récolte : 5 septembre.
Pluviométrie : du 1-9-1952 au semis : 437,4 mm.
du semis au 1-9-1953 : 28,4 mm.
Irrigations : 3.700 m3 par hectare en 4 irrigations.
Culture précédente : Tabac.
Fumure apportée : Sulfate d'ammoniaque : 150 kgs.
Superphosphate : 600 kgs.
Sulfate de potasse : 150 kgs.
Distance entre les poquets : 50 cm.
Distance entre les lignes : 1 m.
Densité de plantation : 40.000 pieds à l'hectare.
Dimensions de la parcelle élémentaire : 2 x 20 m. = 40 m2.
Superficie totale de l'essai : 6.500 m2.

- Analyse statistique.

Moyenne générale de l'essai : 45,48 quintaux par hectare.
Différence significative (P = 5 %) entre 2 variétés :
= 8,10 qx/ha = 17,8 % de la moyenne.
Sont significativement supérieurs à la moyenne générale de l'essai, les hybrides : U. 72, Texas 26, Dixie 33, Texas 24.
Sont significativement inférieurs :
Wisconsin 275 A, Wisconsin 525 A et N.C. 27.

- Commentaires

Le classement obtenu est à peu près le même que celui de Boulaouane. Les hybrides de 130 à 140 jours ont été les meilleurs dans les deux stations, avec des rendements plus importants à Sidi-Slimane, la terre étant plus riche.

La durée de végétation est d'ailleurs très nettement corrélative du rendement en grains et du développement végétatif (hauteur du pied, hauteur du premier épi).

ESSAI N° 21 SIDI-SLIMANE 1953

| (a) | (b) | (d) | (j) | (k) | (m) | (n) | (o) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| United 72 ........ | — | 65 | 97 | 1,18 | 63,11 | 138,76 | 1 |
| Texas 26 .......... | 135-140 | 65 | 97 | 1,05 | 59,70 | 131,26 | 2 |
| Dixie 33 .......... | 140-145 | 66 | 105 | 1,09 | 54,40 | 119,61 | 3 |
| Texas 24 .......... | — | 65 | 82 | 1,02 | 53,85 | 118,40 | 4 |
| Kansas 1859 ...... | 130-135 | 58 | 77 | 0,97 | 51,71 | 113,69 | 5 |
| Kentucky 103 .... | — | 60 | 87 | 0,97 | 49,92 | 109,76 | 6 |
| U.S. 13 ........... | 130-135 | 59 | 82 | 1,01 | 49,15 | 108,96 | 7 |
| Indiana 252 ...... | 115-120 | 56 | 72 | 1,02 | 47,31 | 104,02 | 8 |
| Tennessée 10 ..... | — | 66 | 97 | 1,26 | 47,12 | 103,60 | 9 |
| Indiana 909 A .... | 135-140 | 62 | 77 | 1,00 | 47,09 | 103,04 | 10 |
| Wisconsin 595 .... | 110-115 | 55 | 82 | 1,03 | 46,55 | 102.35 | 11 |
| United 32 ........ | — | 57 | 65 | 0,96 | 45,53 | 100,10 | 12 |
| Indiana 620 C .... | 120-125 | 57 | 82 | 0,96 | 45,41 | 99.84 | 13 |
| Wisconsin 641 AA . | 110-115 | 57 | 72 | 0,96 | 44,58 | 98,02 | 14 |
| Wisconsin 575 .... | — | 52 | 77 | 0,97 | 44,33 | 97,47 | 15 |
| Ohio K 35 ........ | 115-120 | 56 | 77 | 0,96 | 44,01 | 96,76 | 16 |
| Wisconsin 685 .... | — | 56 | 75 | 0,96 | 43,95 | 96,63 | 17 |
| Sokota 224 ....... | 100-105 | 50 | 60 | 0,96 | 43,80 | 96,30 | 18 |
| Indiana 844 D .... | 120-125 | 57 | 75 | 1,12 | 43,42 | 95,47 | 19 |
| Min hybrid 408 .. | 110-115 | 55 | 72 | 0,97 | 41,97 | 92,28 | 20 |
| Wisconsin 464 A .. | 100-105 | 52 | 72 | 0,92 | 41,50 | 91,24 | 21 |
| Ohio K 24 ........ | 115-120 | 55 | 85 | 0,97 | 40,87 | 89,86 | 22 |
| Ohio M 15 ........ | 105-110 | 55 | 70 | 1,07 | 39,81 | 87,53 | 23 |
| H. 8 - A .......... | — | 64 | 90 | 0,90 | 39,39 | 86,60 | 24 |
| H. 8 - B .......... | — | 65 | 87 | 0,96 | 38,08 | 83,72 | 25 |
| Wisconsin 275 A .. | 85-90 | 48 | 55 | 0,90 | 36,87 | 81,06 | 26 |
| Wisconsin 625 A .. | 105-110 | 51 | 60 | 0,95 | 35,94 | 79,02 | 27 |
| North Carolina 27 . | 140-145 | 68 | 100 | 0,90 | 34,03 | 74,82 | 28 |

# II -- LES HYBRIDES ESSAYÉS

**Leurs performances**
**Leurs caractéristiques**

# II — Les hybrides essayés

## *Leurs performances — Leurs caractéristiques*

Les différents hybrides de maïs, qui ont fait l'objet des vingt et un essais comparatifs relatés dans le chapitre précédent, ont montré, selon les années, selon les lieux de culture, selon les circonstances climatiques ou culturales, des dispositions plus ou moins variables, des capacités de production plus ou moins grandes. Il a paru nécessaire, pour avoir une idée d'ensemble de ces dispositions et capacités, de récapituler dans des tableaux généraux, et pour chacun des principaux hybrides essayés, les différentes performances et caractéristiques enregistrées pendant ces cinq années d'essais. Ce sont de tels tableaux qui font la matière de ce chapitre.

Chacun de ces tableaux, consacré à une seule caractéristique ou performance en particulier, récapitule, pour 95 hybrides (choisis parmi ceux qui ont subi au moins deux essais), les observations faites ; ces hybrides y sont, à chaque fois, divisés en deux groupes, l'un consacré aux hybrides à formule ouverte, l'autre consacré aux hybrides à formule fermée ; ils y sont classés suivant leur précocité, chiffrée (données officielles américaines) pour les formules ouvertes, appréciée pour les formules fermées.

Les résultats sont groupés par lieux d'essais d'abord, par années et numéros d'essais ensuite, ce qui permettra d'apprécier facilement et d'un coup d'œil général, les différences de comportement entre lieux d'essais d'une part et entre années d'autre part.

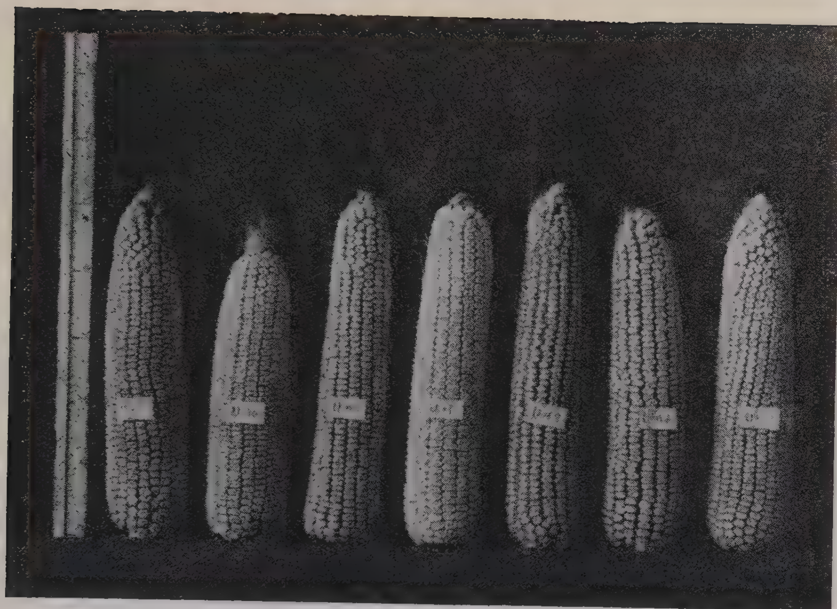
Les tableaux sont précédés de deux listes (tableaux III et IV), indiquant, l'une pour les hybrides à formule ouverte, l'autre pour les hybrides à formule fermée, le nom et le numéro commerciaux, le groupe de maturité, la couleur et la structure du grain, et l'origine ou lieu de production. Dans la première liste (tableau III) sont indiquées les formules connues de ces hybrides : dans la première parenthèse, on trouvera l'hybride simple femelle, c'est-à-dire celui qui fournira les semences d'hybride double, dans la deuxième parenthèse l'hybride simple mâle, c'est-à-dire celui qui sert de pollinisateur lors de la fabrication des semences d'hybride double final. A l'intérieur de ces parenthèses sont indiquées, d'abord la lignée qui a servi de femelle pour donner l'hybride simple, ensuite la lignée qui a servi de mâle pour donner ce même hybride — Les 4 groupes de maturité du tableau IV, appréciés suivant des observations faites au Maroc, correspondent approximativement aux cycles végétatifs (durée américaine) suivants :

P = 80 à 100 jours.
1/2 P = 100 à 120 jours.
1/2 T = 120 à 135 jours.
T = 135 à 150 jours.

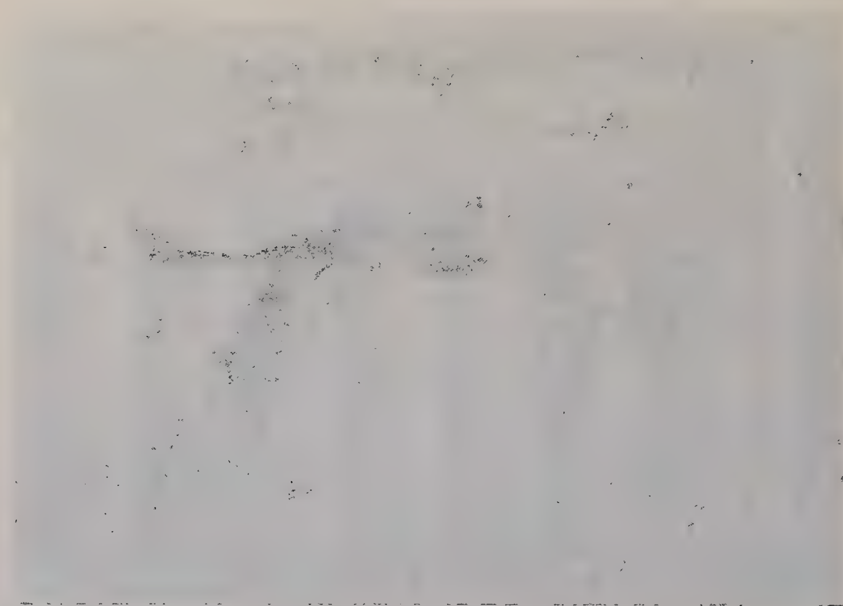
Dans les tableaux qui suivent, on trouvera des indications concernant la durée levée-floraison (tableau V), le cycle végétatif complet (tabl. VI), le nombre moyen d'épis par pied (tabl. VII), les rendements (en quintaux par hectare) obtenus (tabl. VIII), et les rendements relatifs (tabl. IX).

— Durée levée-floraison (tableau V)

Ces durées sont calculées en jours depuis la levée jusqu'au milieu de la floraison mâle (ouverture des anthères sur la moitié de la pani-



*Epis de quelques hybrides « United »*





cule) ; ce sont des moyennes d'observations faites sur 100 plantes par hybride.

On remarquera que chaque année et pour chacune des variétés, cette durée est en général plus courte à Boulaouane qu'à Sidi-Slimane, et à Sidi-Slimane qu'à Rabat, et que d'autre part, 1953 a été une année à floraison particulièrement rapide, probablement en raison de la sécheresse de l'année et du chergui du mois de mai.

— Cycle végétatif (tableau VI)

Cette durée est calculée en jours depuis la levée jusqu'à la maturité du grain (stade où le grain n'est plus rayable par l'ongle) ; il s'agit également de moyennes d'observations faites sur 100 plantes par hybride.

Comme pour la floraison, en 1953 la maturité a été particulièrement précoce, surtout à Rabat, le cycle végétatif s'est raccourci de 10 à 20 jours en moyenne par rapport aux années précédentes, ce qui situe assez bien la plasticité de cette durée végétative.

Les cycles végétatifs américains des hybrides essayés s'échelonnent sur une gamme qui va de 70 jours pour le Wisconsin 1.600, à 155 jours pour les hybrides les plus tardifs. Cette gamme subit au Maroc un rétrécissement dont l'importance est variable suivant les régions et les années ; à Rabat, en 1951, cette gamme s'étale sur une durée de 25 jours (durée minima : 113 jours ; durée maxima : 138 jours), alors qu'elle correspond en cycles américains à une durée totale de 75 jours (durée minima : 70 jours ; durée maxima : 140-145 jours), c'est-à-dire trois fois plus. Ce nivellement des différences variétales est sans doute en rapport avec la sévérité des conditions climatiques locales.

— Nombre moyen d'épis par pied (tableau VII)

Ce nombre est simplement le rapport du nombre total d'épis récoltés de chaque variété dans chaque essai au nombre total de plantes de la même variété dans le même essai (voir colonne k des tableaux de résultats des différents essais).

Ce nombre est évidemment variable suivant les années, la densité de plantation et d'autres facteurs, mais il est également variétal. Certains hybrides par exemple ont une certaine tendance à donner deux épis par pied dans de bonnes conditions : par exemple, certains maïs tardifs comme Tennessee 10 et N.C. 27, ou certains maïs précoces, lorsque la densité de plantation n'est pas trop élevée (essai n° 3).

— Rendements absolus (tableau VIII)

Ce sont les rendements en grains secs évalués en quintaux par hectare. Ils sont soulignés quand ils sont significativement (au seuil $P = 0{,}05$) supérieurs au rendement moyen général de l'essai.

— Rendements relatifs (tableau IX)

Ils sont établis en pourcentage du rendement moyen général de l'essai. Sauf pour les essais n°s 3 et 4 (1951) où ils sont établis en pourcentage du rendement du témoin. Ils correspondent aux colonnes (n) des tableaux des résultats des essais comparatifs. Une moyenne générale des rendements relatifs obtenus, pour chaque hybride, a été calculée ; elle figure dans la dernière colonne du tableau.

TABLEAU III

*Hybrides à formule ouverte (open pedigree)*

| Numéro | CYCLE VEGETATIF | GRAIN | FORMULE | ORIGINE |
|---|---|---|---|---|
| U. S. 13 | 130-135 | jaune denté | (Hy x L 317) (WF 9 x 38-11) | Illinois, Kansas, Indiana, Iowa |
| U. S. 523 W | 135-140 | blanc denté | (K 55 x K 64) (Ky 27 x Ky 49) | Kansas, Kentucky |
| Indiana 252 | 115-120 | jaune denté | | Indiana |
| Indiana 252 A | 115-120 | » » | (WF 9 x Oh 51 A) (M 14 x Oh 28) | » |
| Indiana 419 A | 120-125 | » » | (WF 9 x Hy) (M 14 x Oh 28) | » |
| Indiana 605 A | 120-125 | » » | (WF 9 x 38-11) (CI 187.2 x Oh 07) | » |
| Indiana 620 C | 120-125 | » » | (WF 9 x Hy) (Os 420 x M 14) | » |
| Indiana 750 A | | blanc denté | (33-16 x H 21) (K 41 x K 44) | » |
| Indiana 844 D | 120-125 | jaune denté | (WF 9 x 38-11) (Tr x Hy) | » |
| Indiana 909 A | 135-140 | blanc denté | (K 64 x K 61) (33-16 x H 21) | » |
| Iowa 306 | 120-125 | jaune denté | (L 289 x I 205) (WF 9 x Os 420) | Iowa |
| Iowa 4.316 | 115-120 | » » | (WF 9 x M 14) (L 289 x I 205) | » |
| Iowa 4.412 | 120-125 | » » | (M 14 x CI 187.2) (WF 9 x Hy) | » |
| Iowa 4.417 | 105-110 | » » | (WF 9 x M 14) (B 8 x I 153) | » |
| Kansas 1859 | 130-135 | jaune denté | (N 6 x WF 9) (K 148 x K 150) | Kansas |
| Minhybrid 404 | 105-110 | jaune denté | (A 322 x A 334) (A 374 x A 375) | Minnesota |
| Minhybrid 408 | 110-115 | » » | (A 73 x A 375) (Oh 51 A x Os 420) | » |
| Minhybrid 503 | 100-105 | » » | (A 73 x A 334) (Oh 51 A x A 375) | » |
| Minhybrid 706 | 95-100 | blanc denté | (A 34 x A 171) (A 166 x A 188) | » |
| Minhybrid 800 | 85-90 | jaune denté | (A 96 x A 148) (A 116 x A 131) | » |
| Nodakhybrid 203 | 75-80 | jaune denté | (ND 211 x ND 283) (ND 167 x ND 203) | North Dakota |
| Nodakhybrid 301 | 80-85 | » » | (ND 230 x ND 203) (A 111 x A 90) | » |
| Ohio M 15 | 105-110 | jaune denté | (Oh 26 x Oh 51) (A x W 23) | Ohio |
| Ohio M 34 | 105-110 | » » | (Oh 26 x Oh 51) (Oh 40 B x Oh 02) | » |
| Ohio K 24 | 115-120 | » » | (Oh 51 A x WF 9) (Oh 33 x Oh 40 B) | » |
| Ohio K 35 | 115-120 | » » | (Oh 65 x Oh 02) (Oh 26 x Hy) | » |
| Ohio C 92 | 125-130 | » » | (WF 9 x 38-11) (Hy x Oh 07) | » |
| Sokota 224 | 100-105 | jaune denté | (SD 101 x SD 102) (SD 105 x SD 107) | South Dakota |
| Wisconsin 1.600 | 70 | jaune corné | | Wisconsin |
| Wisconsin 240 | 80-85 | jaune 1/2 denté | (W 85 x W 15) (W-D x W 9) | » |
| Wisconsin 255 | 80-85 | jaune denté | (W-D x W 9) (W-H x W-J) | » |
| Wisconsin 275 | 85-90 | » » | (W 9 x W-M 13) (W-H x W 49) | » |
| Wisconsin 275 A | 85-90 | » » | (W 33 x W 25) (W 47 x W 643) | » |
| Wisconsin 355 | 90-95 | » » | (W 9 x W-M 13) (W 153 x W 25) | » |
| Wisconsin 416 | 95-100 | » » | (W 9 x W-M 13) (W 153 x W 374) | » |
| Wisconsin 464 | 100-105 | » » | (W-M 13 x W-R 3) (W 153 x W 374) | » |
| Wisconsin 464 A | 100-105 | » » | (W-M 13 CI x W-R 3) (W 153 CI x W 374) | » |
| Wisconsin 525 | 105-110 | » » | (W-M 13 x W-R 3) (W 3 x W 26) | » |
| Wisconsin 525 A | 105-110 | » » | (W-M 13 R x W-R 3) (W 182 C x M 14) | » |
| Wisconsin 575 | 110-115 | » » | (W 182 C x M 14) (W 64 A x W 32) | » |
| Wisconsin 595 | 110-115 | » » | (W-R 3 x W 24) (W 8 x W 375) | » |
| Wisconsin 641 AA | 110-115 | jaune denté | (WF 9 x M 14) (W 32 x W 187) | Wisconsin |
| Wisconsin 685 | 115-120 | » » | (WF 9 x W 22) (40 B x M 14) | » |
| Wisconsin 692 | 115-120 | » » | (WF 9 x Hy) (A x W 22) | » |
| Cornell 29-3 | 100-105 | rouge denté | (NY 3 x NY 4) (NY 2 x NY 1) | Cornell University (New-York) |
| Kentucky 103 | 130-135 | jaune denté | (WF 9 x 38-11) (K 4 x L 317) | Kentucky |
| Kentucky 203 | | blanc denté | (Ky 27 x Ky 122) (33-16 x Ky 49) | » |
| Dixie 11 | 145-155 | blanc denté | (Tx 61 M x L 10) (L 44 x L 2-2) | Georgia, Louisiana, Tennessee, etc. |
| Dixie 17 | | jaune denté | | » |
| Dixie 18 | 145-155 | jaune denté | (F 44 x F 6) (GT 112 x L 578) | » |
| Dixie 33 | 140-145 | blanc denté | (T 61 x T 13) (T 101 x T 105) | » |
| Dixie 82 | 145-155 | jaune denté | | » |
| Tennessee 10 | | blanc denté | (T 61 x T 13) (T 18 x T 14) | Tennessee |
| North Carolina 26 | 140-145 | jaune denté | (K4 x Kys) (NC 7 x NC 13) | North Carolina |
| North Carolina 27 | 140-145 | » » | (CI 21 x Kys) (NC 7 x NC 13) | » |
| North Carolina 1.032 | 140-145 | » » | | » |
| Texas 8 | 135-140 | jaune denté | (Yellow Surcropper) (Tx 127 CxTx 132 A) | Texas |
| Texas 12 | 135-140 | » » | (Kys x K 4) (Tx 127 C x Tx 132 A) | » |
| Texas 18 | 135-140 | » » | (Tx 173 DxTx 203) (Tx 127 C x Tx 132 A) | » |
| Texas 24 | 135-140 | » » | (Tx 325 x Tx 303) (K 4 x Tx 203) | » |
| Texas 26 | 135-140 | » » | (Tx 325 x Tx 203) (Tx 127 C x Tx 132 A) | » |
| Florida W.-1 | 145-155 | blanc denté | (F 1 x F 2) (F 3 x F 4) | Floride |
| Canbred 150 | 75-80 | jaune 1/2 denté | (50 x 32) (131 x 140) | Ontario (Canada) |



TABLEAU IV

*Hybrides à formule fermée (closed pedigree)*

| NUMERO | GROUPE de maturité | GRAIN | ORIGINE |
|---|---|---|---|
| U 20 A ....... | P | jaune denté | United Growers Ass. - Shenandoah (Iowa) |
| U 26 ........... | P | » » | |
| U 32 ........... | 1/2 P | » » | |
| U 32 A ....... | 1/2 P | » » | |
| U 36 ........... | 1/2 P | » » | |
| U 3 ........... | 1/2 P | blanc denté | |
| U 40 ........... | 1/2 P | jaune denté | |
| U 41 ........... | 1/2 P | » » | |
| U 42 ........... | 1/2 P | » » | |
| U 47 ........... | 1/2 P | » » | |
| U 4 ........... | 1/2 P | blanc denté | |
| U 50 ........... | 1/2 T | jaune denté | |
| U 50 A ......... | 1/2 T | » » | |
| U 59 ........... | 1/2 T | » » | |
| U 65 ........... | 1/2 T | » » | |
| U 67 ........... | 1/2 T | » » | |
| U 68 ........... | 1/2 T | » » | |
| U 72 ........... | T | » » | |
| U 75 ........... | T | » » | |
| U 80 ........... | T | » » | |
| Banner B 42 .. | 1/2 P | jaune denté | Schumacher Seed C° - Bremen (Indiana) |
| Banner B 44 ... | 1/2 P | » » | |
| Banner B 46 ... | 1/2 P | » » | |
| Banner B 47 .. | 1/2 P | » » | |
| Banner B 51 ... | 1/2 P | » » | |
| Dek. 240 ....... | 1/2 P | jaune denté | Dekalb Agr. Ass. - Sycamore (Illinois) |
| Dek. 898 ....... | 1/2 T | » » | |
| Dek 1.025 ...... | T | » » | |
| D 66 ........... | 1/2 P | jaune denté | Pride Hybrid Cy - Glen Haven (Wiscons.) |
| PN 79 ......... | 1/2 P | » » | |
| D 91 ........... | 1/2 T | » » | |
| Robson 20 ..... | 1/2 P | jaune denté | Robson seed Farms - Hall (N.-Y.) |

**TABLEAU V**

*Durée Levée-Floraison*

| Cycle végétatif U.S.A. | Hybrides à formule ouverte | Rabat | | | Boulaouane | | Sidi-Slimane | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1951 N° 3 | 1952 N°s 5 à 8 | 1953 N° 19 | 1952 N°s 9 à 11 | 1953 N° 20 | 1951 | 1952 N° 12 | 1953 N° 21 |
| 70 | Wisconsin 1600 .. | 49 | | | | | | | |
| 75-80 | Canbred 150 ...... | | 56 | | 50 | | | 52 | |
| | Nodak 203 ........ | 54 | | | | | 50 | | |
| 80-85 | Wisconsin 240 ... | 51 | 51 | | 49 | | 52 | 53 | |
| | Wiscons n 255 .... | 49 | | | | | 52 | | |
| | Nodak 301 ........ | 54 | 56 | | 50 | | 56 | 56 | |
| 85-90 | Wisconsin 275 .... | 50 | 55 | | 51 | | 56 | 56 | |
| | Wisconsin 275 A .. | | 56 | 50 | 50 | 46 | | 57 | 48 |
| | Mindybrid 800 .... | 54 | | | | | 53 | | |
| 90-95 | Wisconsin 355 .... | 54 | | | | | 56 | | |
| 95-100 | Wisconsin 416 .... | 59 | 56 | | 51 | | 57 | 58 | |
| 100-105 | Wiscons n 464 .... | 56 | 58 | | 51 | | 58 | 55 | |
| | Wisconsin 464 A .. | | | 56 | | 52 | | | 52 |
| | Cornell 29-3 ...... | 64 | 60 | | | | 60 | | |
| | Minhybrid 503 .... | 60 | 60 | | 53 | | 63 | 59 | |
| | Sokota 224 ........ | 63 | 58 | 53 | 50 | 50 | 60 | 60 | 50 |
| 105-110 | Wisconsin 525 .... | 63 | 68 | | 57 | | 61 | 60 | |
| | Wisconsin 525 A .. | | | 55 | | | | | 51 |
| | Minhybrid 404 .... | 60 | | | | | 64 | | |
| | Ohio M 15 ...... | 61 | 67 | 56 | 57 | 52 | 62 | 63 | 55 |
| | Iowa 4417 ........ | 64 | 70 | | 57 | | 61 | 63 | |
| | Oh o M 34 ........ | 60 | | | | | 63 | | |
| 110-115 | Wisconsin 575 .... | | | 55 | | | | | 52 |
| | Wisconsin 595 .... | 60 | 71 | 59 | 57 | 52 | 63 | 64 | 55 |
| | Wisconsin 641 AA | 65 | 69 | 61 | 60 | 58 | 64 | 64 | 57 |
| | Minhybrid 408 .... | | | 59 | | 54 | | | 55 |
| 125-120 | Wisconsin 685 .... | | | 59 | | | | | 56 |
| | Wiscons n 692 ... | 65 | 69 | | 60 | | 63 | 64 | |
| | Indiana 252 ...... | | 75 | 60 | 65 | | | 65 | 56 |
| | Indiana 252 A .... | 64 | 71 | | 60 | | 64 | 65 | |
| | Iowa 4316 ........ | 64 | 68 | | 62 | | 64 | 64 | |
| | Ohio K 24 ...... | | 68 | 59 | 57 | 55 | 64 | 64 | 55 |
| | Ohio K 35 ..... | | 71 | 61 | 60 | 54 | 66 | 64 | 56 |
| 120-125 | Idniana 419 A .... | 66 | 71 | | 61 | | 64 | 65 | |
| | Iowa 4412 ........ | | 74 | | 59 | | | 63 | |
| | Indiana 605 A .... | | 74 | | 62 | | | 69 | |
| | Indiana 620 C .... | | | 60 | | 55 | | | 57 |
| | Indiana 844 D .... | 71 | 69 | 65 | 61 | 56 | 68 | 64 | 57 |
| | Iowa 306 .......... | | | | | | 66 | | |
| 125-130 | Ohio C 92 ........ | | 74 | | 65 | | | 74 | |
| 130-135 | U.S. 13 .......... | 68 | 72 | 65 | 66 | 59 | 69 | 68 | 59 |
| | Kansas 1859 ...... | | 69 | 63 | 64 | 59 | | 65 | 58 |
| | Kentucky 103 .... | 69 | 72 | 66 | 66 | 60 | | 70 | 60 |
| | Tennessee 10 .... | 70 | 78 | 74 | 72 | 66 | | 76 | 66 |
| 135-140 | U S. 523 W ...... | | 81 | | | | | | |
| | Indiana 909 A .... | | 76 | 70 | | 57 | | | 62 |
| | Texas 8 .......... | | 79 | | 70 | | | 74 | |
| | Texas 12 .......... | | 80 | | 72 | | | 76 | |
| | Texas 18 .......... | | 79 | | 72 | | | 76 | |
| | Texas 24 .......... | | 77 | 73 | 71 | 63 | | 75 | 65 |
| | Texas 26 .......... | | 78 | 73 | 74 | 62 | | 77 | 65 |
| 140-145 | N C. 26 .......... | 78 | | | | | | | |
| | N C. 27 .......... | 78 | 85 | | 75 | 70 | 81 | 78 | 68 |
| | N C. 1032 ........ | 80 | | | | | | | |
| | Dixie 33 .......... | | | 74 | | 63 | | | 66 |
| 145-155 | Dixie 11 .......... | | 95 | | | | | | |
| | Dixie 18 .......... | | 85 | | 78 | | 88 | 81 | |
| | Dixie 82 .......... | | 84 | | 72 | | | 80 | |
| | Florida W-1 ...... | | 97 | | | | | | |

**TABLEAU V bis**

*Durée Levée-Floraison*

| Groupe de maturité | Hybrides à formule fermée | Rabat 1951 N° 3 | Rabat 1952 N°s 5-8 | Rabat 1953 N° 19 | Boulaouane 1952 N°s 9 à 11 | Boulaouane 1953 N° 20 | Sidi-Slimane 1951 | Sidi-Slimane 1952 N° 12 | Sidi-Slimane 1953 N° 21 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Précoces | United 20 A .. | 53 | 54 | | | | 52 | | |
| | United 26 ..... | 57 | 59 | | 52 | | 61 | 62 | |
| 1/2 précoces | Robson 20 ..... | 62 | | | | | 62 | | |
| | Dekalb 240 .... | 55 | 63 | | 54 | | 66 | 64 | |
| | United 32 ...... | 65 | 65 | 62 | 56 | 59 | 69 | 64 | 57 |
| | United 32 A .. | 66 | 65 | | | | 64 | | |
| | United 36 ...... | 66 | 65 | | 60 | | 64 | | |
| | United 3 ...... | 64 | 70 | | | | 63 | | |
| | Banner B 42 .. | 66 | 73 | | 64 | | 66 | 67 | |
| | Banner B 44 .. | | 68 | | 64 | | | 64 | |
| | Banner B 46 .. | | 70 | | 64 | | | 65 | |
| | Banner B 47 .. | | 71 | | 62 | | | 66 | |
| | Banner B 51 .. | | 67 | | 66 | | | 66 | |
| | United 40 ...... | 66 | 71 | | 64 | | 67 | 65 | |
| | United 41 ...... | 67 | 71 | | | | 66 | 66 | |
| | United 42 ...... | 69 | 72 | | 62 | | 66 | 68 | |
| | Pride D 66 .... | 65 | | | | | 66 | | |
| | Pride PN 79 ... | 66 | | | | | 67 | | |
| | United 47 ..... | 66 | 71 | | 64 | | 68 | 66 | |
| | United 4 ...... | 69 | 76 | | | | 68 | | |
| 1/2 tardifs | Pride D 91 .... | 71 | | | | | 69 | | |
| | United 50 ...... | 69 | 74 | | 66 | | 71 | 71 | |
| | United 50 A .. | 70 | 73 | | 64 | | 70 | 69 | |
| | United 59 ...... | 71 | 74 | | 64 | | 71 | 70 | |
| | United 65 ...... | 71 | 75 | | | | 71 | 70 | |
| | United 67 ...... | 69 | 74 | | 66 | | 70 | 71 | |
| | United 68 ...... | 71 | 77 | | 66 | | 71 | 71 | |
| | Dekalb 898 .... | 66 | 76 | | 69 | | 71 | | |
| Tardifs | United 6 ...... | 72 | 78 | | | | 74 | | |
| | United 72 ..... | 75 | 79 | 75 | 70 | 63 | 73 | 72 | 65 |
| | United 75 ...... | 75 | 78 | | 72 | | 76 | 72 | |
| | Dekalb 1025 ... | 78 | 81 | | 72 | | 76 | 78 | |
| | United 88 ..... | 80 | 85 | | 78 | | 82 | 75 | |

## TABLEAU VI

*Durée Levée-Maturité*

| Cycle végétatif américain | Hybrides à formule ouverte | RABAT 1951 n° 3 | RABAT 1952 n° 5 | RABAT 1952 n° 6 | RABAT 1952 n°s 7-8 | RABAT 1953 n° 19 | BOULAOUANE 1952 n° 9 | BOULAOUANE 1952 n° 10 | BOULAOUANE 1952 n° 11 | BOULAOUANE 1953 n° 20 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 100-105 | Wisconsin 1.600. | 113 | | | | | | | | |
| 70 | Canbred 150 ... | | 94 | | | | 109 | | | |
| | Nodak 203 .... | 121 | | | | | | | | |
| 80-85 | Wisconsin 240 .. | 115 | 93 | | | | 109 | | | |
| | Wisconsin 255 .. | 117 | | | | | | | | |
| | Nodak 301 ..... | 121 | 97 | | | | 109 | | | |
| 85-90 | Wisconsin 275 .. | 117 | 97 | | | | 110 | | | |
| | Wisconsin 275 A. | 117 | 99 | | | 94 | 109 | | | 101 |
| | Minhybrid 800.. | 117 | | | | | | | | |
| 90-95 | Wisconsin 355 .. | 118 | | | | | | | | |
| 95-100 | Wisconsin 416 .. | 119 | 99 | | | | 110 | | | |
| 100-105 | Wisconsin 464 .. | 120 | 103 | | | | 112 | | | |
| | Wisconsin 464 A | | | | | 99 | | | | 108 |
| | Cornel 29-3 .... | 122 | 103 | 108 | | | | | | |
| | Minhybrid 503.. | 121 | 106 | | | | 113 | | | |
| | Sokota 224 .... | 117 | 105 | | | 97 | 112 | | | 100 |
| 105-110 | Wisconsin 525 .. | 118 | | 109 | | | | 114 | | |
| | Wisconsin 525 A. | | | | | 98 | | | | |
| | Minhybrid 404.. | 119 | | | | | | | | |
| | Ohio M 15 .... | 120 | | 113 | | 98 | | 115 | | 108 |
| | Ohio M 34 .... | 119 | | | | | | | | |
| | Iowa 4.417 ..... | 123 | | 118 | | | | 115 | | |
| 110-115 | Wisconsin 575 .. | | | | | 99 | | | | |
| | Minhybrid 408.. | | | | | 101 | | | | 110 |
| | Wisconsin 595 .. | 120 | | 116 | | 101 | | 115 | | 108 |
| | Wisconsin 641 AA | 121 | | 120 | | 101 | | 117 | | 110 |
| 115-120 | Wisconsin 685 .. | | | | | 101 | | | | |
| | Wisconsin 692 .. | 122 | | 118 | | | | 116 | | |
| | Indiana 252 ... | 123 | | 121 | | 101 | | 119 | | |
| | Indiana 252 A .. | 122 | | 113 | | | | 118 | | |
| | Iowa 4.316 ..... | 127 | | 113 | | | | 116 | | |
| | Ohio K 24 .... | | | 115 | | 102 | | 119 | | 110 |
| | Ohio K 35 .... | | | 121 | | 103 | | 119 | | 112 |
| 120-125 | Iowa 306 ...... | 129 | | | | | | | | |
| | Iowa 4.412 .... | | | 115 | | | | 118 | | |
| | Indiana 419 A .. | 127 | | 119 | | | | 117 | | |
| | Indiana 605 A . | | | 122 | | | | 120 | | |
| | Indiana 620 C .. | | | | | 102 | | | | 114 |
| | Indiana 844 B .. | 128 | | 120 | 118 | 107 | | 120 | 120 | 122 |
| 125-130 | Ohio C 92 ..... | | | 123 | | | | 122 | | |
| 130-135 | Kansas 1.859 ... | | | | 124 | 107 | | | 126 | 124 |
| | U.S. 13 ........ | 124 | | 118 | 119 | 112 | | 120 | 120 | 115 |
| | Kentucky 103 .. | 131 | | | 122 | 114 | | | 127 | 117 |
| 135-140 | Indiana 909 A .. | | | | 129 | 118 | | | | 130 |
| | Texas 8 ....... | | | 128 | | | | 133 | | |
| | Texas 12 ...... | | | 130 | | | | 131 | | |
| | Texas 18 ...... | | | 128 | | | | 138 | | |
| | Texas 24 ...... | | | | 129 | 130 | | | 136 | 137 |
| | Texas 26 ...... | | | | 131 | 126 | | | 136 | 137 |
| | Tennessee 10 ... | 135 | | | 125 | 126 | | | 128 | 137 |
| | U.S. 523 W .... | | | | 130 | | | | | |
| 140-145 | Dixie 33 ....... | | | | | 127 | | | | 138 |
| | N.C. 26 ........ | 137 | | | | | | | | |
| | N.C. 27 ........ | 138 | | | 132 | | | | 142 | 140 |
| | N.C. 1.032 ...... | 135 | | | | | | | | |
| 145-155 | Dixie 11 ....... | | | | 146 | | | | | |
| | Dixie 18 ....... | | | | 141 | | | | 147 | |
| | Dixie 82 ....... | | | | 138 | | | | 148 | |
| | Florida W-1 .... | | | | 143 | | | | | |

TABLEAU VI *bis*

*Durée Levée-Maturité*

| GROUPE DE MATURITÉ | Hybrides à formule fermée | RABAT | | | | | BOULAOUANE | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1951 | 1952 | | | 1953 | 1952 | | | 1953 |
| | | n° 3 | n° 5 | n° 6 | n°s 7-8 | n° 19 | n° 9 | n° 10 | n° 11 | n° 20 |
| Précoces | United 20 A. | 117 | 96 | | | | | | | |
| | United 26 ... | 119 | 106 | | | | 110 | | | |
| 1/2 précoces | Robson 20 .. | 118 | | | | | | | | |
| | Dekalb 240 .. | 123 | 107 | | | | 113 | | | |
| | United 32 ... | 121 | 108 | 109 | | 100 | 117 | 118 | | 116 |
| | United 32 A . | 121 | 109 | | | | | | | |
| | United 36 ... | 122 | 107 | 118 | | | 117 | 122 | | |
| | United 3 .... | 122 | | | 115 | | | | | |
| | Banner B 42. | 122 | | 113 | | | | 122 | | |
| | Banner B 44. | | | 113 | | | | 119 | | |
| | Banner B 46. | | | 118 | | | | 122 | | |
| | Banner B 47. | | | 119 | | | | 120 | | |
| | Banner B 51. | | | | 118 | | | | 125 | |
| | United 40 ... | 121 | | 120 | | | | 120 | | |
| | United 41 ... | 126 | | 116 | | | | 119 | | |
| | United 42 ... | 131 | | 117 | | | | 119 | | |
| | Pride D 66 .. | 129 | | | | | | | | |
| | Pride PN 79. | 127 | | | | | | | | |
| | United 47 ... | 125 | | 118 | | | | 124 | | |
| | United 4 ... | 122 | | | 126 | | | | | |
| 1/2 tardifs | Pride D 91 .. | 130 | | | | | | | | |
| | United 50 ... | 128 | | 123 | | | | 125 | | |
| | United 50 A.. | 131 | | 122 | | | | 124 | | |
| | United 59 ... | 133 | | 122 | | | | 123 | | |
| | United 65 ... | 132 | | 124 | | | | 125 | | |
| | United 67 ... | 129 | | 124 | | | | 129 | | |
| | United 68 ... | 133 | | 126 | | | | 130 | | |
| | Dekalb 898 .. | 129 | | | 122 | | | | 123 | |
| tardifs | United 6 .... | 130 | | | 134 | | | | | |
| | United 72 ... | 136 | | | 130 | 130 | | 138 | 137 | 142 |
| | United 75 ... | 139 | | | 129 | | | | 142 | |
| | Dekalb 1.025. | 125 | | | 130 | | | | 139 | |
| | United 80 ... | | | | 136 | | | | 148 | |

**TABLEAU VII**

**Nombre moyen d'épis par pied**

| Cycle végétal U.S. | Hybrides à formule ouverte | Rabat | | | | | | | Boulaouane | | | | | Sidi-Slimane | | | | Merchouch |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1949 (1) | 1950 (2) | 1951 (3) | 1952 (5) P | 1952 (6) M | 1952 (7-8) TB | 1953 (19) | 1951 (4) | 1952 (9) P | 1952 (10) M | 1952 (11) T | 1953 (20) | 1952 (12) P | 1952 (13) M | 1952 (14-15) TB | 1953 (21) | 1952 (16) P |
| 70 | Wisconsin 1600 . | | 1,28 | 2,38 | | | | | 0,82 | | | | | | | | | |
| 75-80 | Canbred 150 .. | | | | 1,00 | | | | | 0,83 | | | | 0,84 | | | | 0,77 |
| | Nodak 203 .... | | 1,02 | 1,67 | | | | | 0,91 | | | | | | | | | |
| 80-85 | Wisconsin 240 . | | 0,99 | 2,80 | 0,91 | | | | 0,96 | 0,86 | | | | 0,87 | | | | 0,87 |
| | Wisconsin 255 .. | | 0,99 | 1,40 | | | | | 0,97 | | | | | | | | | |
| | Nodak 301 .... | | 0,97 | 1,35 | 0,94 | | | | 0,91 | 0,91 | | | | 0,78 | | | | 0,92 |
| 85-90 | Wisconsin 275 . | | 0,98 | 1,41 | 0,91 | | | | 0,66 | 0,82 | | | | 0,68 | | | | 0,87 |
| | Wisconsin 275 A | 1,30 | 0,97 | 1,51 | 1,02 | | | 0,98 | 1,02 | 0,91 | | | 0,68 | 0,78 | | | 0,90 | 0,82 |
| | Minhybrid 800 . | | 0,98 | 1,12 | | | | | 0,91 | | | | | | | | | |
| 90-95 | Wisconsin 355 . | | 0,99 | 1,20 | | | | | 0,87 | | | | | | | | | |
| 95-100 | Wisconsin 416 . | | 0,97 | 1,19 | 0,92 | | | | 0,85 | 0,74 | | | | 0,85 | | | | 0,85 |
| 100-105 | Wisconsin 464 . | | 0,99 | 1,18 | 0,90 | | | | 0,96 | 0,58 | | | | 0,75 | | | 0,92 | 0,78 |
| | Wisconsin 464 A | | | | | | | 0,97 | | | | | 0,84 | | | | | |
| | Cornell 29-3 ... | 1,30 | 0,92 | 1,97 | 0,88 | 0,83 | | | 1,04 | | | | | | | | | |
| | Minhybrid 503 . | | 0,97 | 1,46 | 0,90 | | | | 1,04 | 0,87 | | | | 0,76 | | | | |
| | Sokota 224 .... | | 0,88 | 1,52 | 0,94 | | | 1,01 | 0,96 | 0,90 | | | 0,70 | 0,85 | | | 0,96 | 0,83 |
| 105-110 | Wisconsin 525 . | | 0,98 | 1,16 | | 0,83 | | | 0,84 | | 0,82 | | | | 0,83 | | | |
| | Wisconsin 525 A | | | | | | | 0,96 | | | | | | | | | 0,95 | |
| | Minhybrid 404 . | 0,64 | 1,04 | 1,12 | | | | | 0,92 | | | | | | | | | |
| | Ohio M 15 .... | | 1,00 | 1,55 | | 0,90 | | 0,94 | 1,03 | | 1,20 | | 0,88 | | 1,02 | | 1,07 | |
| | Ohio M 34 .... | | 1,16 | 1,75 | | | | | 0,94 | | | | | | | | | |
| | Iowa 4417 ..... | | 0,98 | 1,29 | | 0,57 | | | 1,01 | | 1,07 | | | | 0,88 | | | |
| 110-145 | Wisconsin 575 . | | | | | | | 0,97 | | | | | | | | | 0,97 | |
| | Minhybrid 408 | | | | | | | 0,94 | | | | | 0,86 | | | | 0,97 | |
| | Wisconsin 595 . | | 1,01 | 1,17 | | 0,89 | | 0,94 | 1,06 | | 1,07 | | 0,80 | | 0,98 | | 1,03 | |
| | Wisconsin 641 AA | | 0,93 | 1,20 | | 0,76 | | 0,94 | 0,99 | | 1,04 | | 0,80 | | 0,91 | | 0,96 | |
| 115-120 | Wisconsin 685 .. | | | | | | | 0,99 | | | | | | | | | 0,96 | |
| | Wisconsin 692 . | | 1,01 | 1,09 | | 0,88 | | | 0,91 | | 0,92 | | | | 0,97 | | | |
| | Indiana 252 .. | | | 1,50 | | 0,58 | | 0,91 | 1,06 | | 1,28 | | | | 1,08 | | | |
| | Indiana 252 A . | | 0,99 | 1,56 | | 0,84 | | | | | 1,03 | | | | 0,96 | | | |
| | Iowa 4316 ...... | | 0,95 | 1,45 | | 0,88 | | | 0,96 | | 0,99 | | | | 0,99 | | | |
| | Ohio K 24 .... | | 0,98 | | | 0,93 | | 0,94 | | | 1,01 | | 0,79 | | 1,01 | | 0,97 | |
| | Ohio K 35 .... | | 0,98 | | | 0,94 | | 0,94 | | | 1,32 | | 0,88 | | 1,01 | | 0,96 | |
| 120-125 | Iowa 306 ...... | 1,03 | | 1,22 | | | | | 1,02 | | | | | | 0,88 | | | |
| | Iowa 4412 ..... | | | | | 0,79 | | | | | 0,98 | | | | 0,92 | | | |
| | Indiana 419 A . | | 0,87 | 1,53 | | 0,89 | | | 1,12 | | 0,87 | | | | 0,77 | | | |
| | Indiana 605 A .. | | 1,08 | 1,57 | | 0,83 | | | 0,90 | | 1,02 | | | | | | | |
| | Indiana 620 C . | | | | | | | 0,82 | | | | | 0,84 | | | | 0,96 | |
| | Indiana 844 D . | 0,98 | | 1,39 | | 0,90 | 1,02 | 0,77 | 0,96 | | 1,00 | 1,08 | 0,89 | | 0,82 | 1,15 | 1,12 | |
| 125-130 | Ohio C 92 .... | | | | | 0,85 | | | | | 1,08 | | | | 0,98 | | | |
| 130-135 | Kansas 1859 .. | | | | | | 0,99 | 0,87 | | | | 1,01 | 0,90 | | | 1,05 | 0,97 | |
| | U.S. 13 ........ | | 0,98 | 1,20 | | 0,80 | 1,01 | 0,82 | 1,13 | | 1,06 | 1,10 | 0,90 | | 1,04 | 1,01 | 1,01 | |
| | Kentricky 103 . | | | 1,38 | | | 1,03 | 0,82 | | | | 0,98 | 0,90 | | | 1,01 | 0,97 | |
| 135-140 | Indiana 909 A . | | | | | | 0,98 | 0,84 | | | | | 1,00 | | | 1,42 | 1,00 | |
| | Texas 8 ........ | | | | | 0,66 | | | | | 0,90 | | | | 0,84 | | | |
| | Texas 12 ..... | | | | | 0,67 | | | | | 1,00 | | | | 0,94 | | | |
| | Texas 18 ...... | | | | | 0,75 | | | | | 1,05 | | | | 0,87 | | | |
| | Texas 24 ...... | | | | | | 1,25 | 0,82 | | | | 0,96 | 0,87 | | | 1,33 | 1,02 | |
| | Texas 26 ...... | | | | | | 1,18 | 0,84 | | | | 1,20 | 0,84 | | | 1,23 | 1,05 | |
| | Tennessee 10 .. | | 1,15 | 1,91 | | | 1,30 | 0,84 | | | | 1,25 | 0,82 | | | 1,43 | 1,26 | |
| | U.S. 523 W .... | | | | | | 1,05 | | | | | | | | | 1,36 | | |
| 140-145 | Dixie 33 ...... | | | | | | | 0,91 | | | | | 0,89 | | | | 1,09 | |
| | N.C. 26 ........ | | 0,94 | 1,66 | | | | | | | | | | | | | | |
| | N.C. 27 ........ | 1,95 | | 1,86 | | | 1,08 | | 1,35 | | | 1,07 | 1,07 | | | 1,48 | 0,90 | |
| | N.C. 1032 ...... | | 0,90 | 1,70 | | | | | | | | | | | | | | |
| 145-155 | Dixie 11 ...... | | | 1,80 | | | 0,56 | | | | | | | | | 1,51 | | |
| | Dixie 18 ...... | | 0,86 | | | | 0,80 | | | | | 0,82 | | | | 1,34 | | |
| | Dixie 82 ...... | | | | | | 0,99 | | | | | 1,28 | | | | 1,40 | | |
| | Florida W-1 .. | | | | | | 0,45 | | | | | | | | | 1,18 | | |

**TABLEAU VII bis**

*Nombre moyen d'épis par pied*

| Groupe de maturité | Hybrides à formule fermée | Rabat | | | | | | | Boulaouane | | | | | Sidi-Slimane | | | | Merchouch |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1949 (1) | 1950 (2) | 1951 (3) | 1952 (5) P | 1952 (6) M | 1952 (7-8) BT | 1953 (19) | 1951 (4) | 1952 (9) P | 1952 (10) M | 1952 (11) T | 1953 (20) | 1952 (12) P | 1952 (13) M | 1952 (14-15) BT | 1953 (21) | 1952 (16) P |
| Précoces | United 20 A .. | | | 1,74 | 0.94 | | | | 0 88 | | | | | | | | | |
| | United 26 .... | | | 1,37 | 0,87 | | | | 0.95 | 0,82 | | | | 0,72 | | | | 0.89 |
| 1/2 précoces | Robson 20 .... | | | 1,63 | | | | | 1.00 | | | | | | | | | |
| | Dekalb 240 ... | 1,14 | 0,99 | 1,41 | 0,90 | | | | 0,95 | 0,64 | | | | 0.62 | | | | 0,82 |
| | United 32 ..... | | | 1,41 | 0.86 | 0,82 | | 0,83 | 0,96 | 0,70 | 0,90 | | 0,82 | 0,72 | 0,85 | | 0,96 | |
| | United 32 A ... | | | 1,47 | 0,85 | | | | 0,93 | | | | | | | | | |
| | United 36 ..... | | | 1,44 | 0,88 | 0,85 | | | 1.05 | 0,78 | 1,12 | | | | | | | |
| | United 3 ...... | | | 1,49 | | | 0,93 | | 1,04 | | | | | | | 1,14 | | |
| | Banner B 42 .. | | 0,95 | 1,13 | | 0.76 | | | 1,03 | | 0 80 | | | | 0.84 | | | |
| | Banner B 44 .. | 1.36 | | | | 0.85 | | | | | 1,07 | | | | 0 96 | | | |
| | Banner B 46 .. | 1,48 | | | | 0,82 | | | | | 1,12 | | | | 0.91 | | | |
| | Banner B 47 .. | 1,23 | | | | 0,80 | | | | | 1,09 | | | | 1,06 | | | |
| | Banner B 51 .. | | | | | | 1,01 | | | | | 1,03 | | | | 1,07 | | |
| | United 40 ...... | | | 1,24 | | 0,70 | | | 0,98 | | 0.91 | | | | 0.79 | | | |
| | United 41 .... | | | 1.23 | | 0.86 | | | 0,98 | | 0,90 | | | | 0 90 | | | |
| | United 42 ..... | | | 1.37 | | 0,60 | | | 1.09 | | 0,95 | | | | 0,68 | | | |
| | Pride D 66 .... | | 1,01 | 1.19 | | | | | 0.98 | | | | | | | | | |
| | Pride DN 79 .. | | | 1,23 | | | | | 0 88 | | | | | | | | | |
| | United 47 ..... | | | 1,32 | | 0,76 | | | 0.88 | | 1,02 | | | | 0,83 | | | |
| | United 4 ...... | | | 1,55 | | | 0,87 | | 0.95 | | | | | | | 1,14 | | |
| 1/2 Tardifs | Pride D 91 .... | | | 1.18 | | | | | 1,10 | | | | | | | | | |
| | United 50 ..... | | | 1,21 | | 0 84 | | | 0.97 | | 1,18 | | | | 0.79 | | | |
| | United 50 A .. | | | 1,19 | | 0.76 | | | 0.80 | | 0,99 | | | | 0.80 | | | |
| | United 59 ..... | | 0,90 | 1,23 | | 0 84 | | | 0.98 | | 1.04 | | | | 0 81 | | | |
| | United 65 ..... | | | 1,66 | | 0.72 | | | 0,98 | | 1,20 | | | | 0.89 | | | |
| | United 67 .... | | | 1,34 | | 0.69 | | | 0,94 | | 0,92 | | | | 0 84 | | | |
| | United 68 .... | | | 1,55 | | 0,70 | | | 1.00 | | 0,90 | | | | 0,90 | | | |
| | Dekalb 898 .... | 1,19 | | 1,14 | | | 0,92 | | 0,90 | | | 1,04 | | | | 0,86 | | |
| Tardifs | United 6 ...... | | | 1.22 | | | 1.01 | | 1,07 | | | | | | | 1.40 | | |
| | United 72 ..... | | | 1,53 | | | 0,99 | 0,71 | 1,21 | | 0,91 | 1,05 | 0,95 | | 1,01 | 1,28 | 1,18 | |
| | United 75 .... | | | 1,55 | | | 1,10 | | 1.26 | | | 1,17 | | | | 0.96 | | |
| | Dekalb 1025 ... | 1,32 | | 1,52 | | | 0 96 | | 1.03 | | | 0.99 | | | | 1.08 | | |
| | United 80 ..... | | | 1,67 | | | 0,88 | | 0,92 | | | 1,07 | | | | 1,12 | | |

## TABLEAU VIII

*Rendements en quintaux par hectare*

| Cycle végétatif U.S. | Hybrides à formule ouverte | RABAT | | | | | | BOULAOUANE | | | | | SIDI-SLIMANE | | | | MERCHOUCH | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1950 (2) | 1951 (3) | 1952 (5) P | 1952 (6) M | 1952 (7) T | 1953 (19) | 1951 (4) | 1952 (9) P | 1952 (10) M | 1952 (11) T | 1953 (20) | 1952 (12) P | 1952 (13) M | 1952 (14) T | 1953 (21) | 1952 (16) P | 1952 (17) M | 1952 (18) T |
| 70 | Wisconsin 1.600 . | 8,0 | 9,7 | 15,7 | | | | 10,2 | | | | | | | | | | | |
| 75-80 | Canbred 150 ... | | | 16,6 | | | | | 28,4 | | | | 38,2 | | | | 12,9 | | |
| | Nodak 203 .... | 6,6 | 13,2 | | | | | 16,4 | | | | | | | | | | | |
| 80-85 | Wisconsin 240 .. | 7,2 | 22,2 | | | | | 16,5 | 27,6 | | | | 36,8 | | | | 15,0 | | |
| | Wisconsin 255 .. | 9,7 | 15,8 | | | | | 15,8 | | | | | | | | | | | |
| | Nodak 301 .... | 9,0 | 17,0 | 15,4 | | | | 20,6 | 38,1 | | | | 36,3 | | | | 16,5 | | |
| 85-90 | Wisconsin 275 .. | 8,6 | 17,8 | 17,8 | | | | 20,3 | 24,3 | | | | 28,9 | | | | 18,0 | | |
| | Wisconsin 275 A. | 8,8 | 17,0 | 21,7 | | | 11,9 | 23,5 | 34,1 | | | 26,0 | 39,9 | | | 36,9 | 19,8 | | |
| | Minhybrid 800 .. | 10,4 | 13,3 | | | | | 20,1 | | | | | | | | | | | |
| 90-95 | Wisconsin 355 .. | 10,1 | 18,1 | | | | | 23,2 | | | | | | | | | | | |
| 95-100 | Wisconsin 416 .. | 10,6 | 16,4 | 17,9 | | | | 22,9 | 27,5 | | | | 42,1 | | | | 17,9 | | |
| 100-105 | Wisconsin 464 .. | 11,0 | 17,9 | 14,3 | | | | 24,7 | 19,0 | | | | 32,6 | | | | 18,4 | | |
| | Wisconsin 464 A. | | | | | | 12,2 | | | | | 31,1 | | | | 41,5 | | | |
| | Cornell 29-3 ... | 10,4 | 28,3 | 19,7 | 10,0 | | | 29,6 | | | | | | | | | | | |
| | Minhybrid 503 .. | 9,8 | 20,8 | 14,4 | | | | 27,5 | 31,3 | | | | 46,8 | | | | 20,8 | | |
| | Sokota 224 .... | 8,1 | 23,5 | 18,6 | | | 13,9 | 28,0 | 39,0 | | | 26,8 | 50,1 | | | 43,8 | 20,6 | | |
| 105-110 | Wisconsin 525 .. | 10,8 | 21,4 | | 11,8 | | | 26,4 | | 28,6 | | | | 38,2 | | | | 12,0 | |
| | Wisconsin 525 A. | | | | | | 10,6 | | | | | | | | | 35,9 | | | |
| | Minhybrid 404 .. | 8,6 | 15,2 | | | | | 22,2 | | | | | | | | | | | |
| | Ohio M 15 .... | 9,3 | 22,4 | | 14,7 | | 11,7 | 26,4 | | 42,9 | | 38,1 | | 48,4 | | 39,8 | | 17,2 | |
| | Ohio M 34 .... | 12,9 | 25,2 | | | | | 35,2 | | | | | | | | | | | |
| | Iowa 4.417 .... | 11,7 | 23,8 | | 8,4 | | | 37,0 | | 33,2 | | | | 41,2 | | | | 15,5 | |
| 110-115 | Wisconsin 575 .. | | | | | | 11,4 | | | | | | | | | 44,3 | | | |
| | Minhybrid 408 .. | | | | | | 12,1 | | | | | 31,3 | | | | 42,0 | | | |
| | Wisconsin 595 | | 24,6 | | 15,0 | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | 12,6 | 30,1 | | 34,1 | | 32,6 | | 52,2 | | 46,5 | | 18,3 | |
| | Wisconsin 641 AA | 9,6 | 22,9 | | 11,6 | | 12,7 | 32,5 | | 27,5 | | 38,5 | | 53,1 | | 44,6 | | 15,8 | |
| 115-120 | Wisconsin 685 .. | | | | | | 11,5 | | | | | | | | | 43,9 | | | |
| | Wisconsin 692 .. | 10,0 | 22,5 | | 12,5 | | | 35,1 | | 29,7 | | | | 54,8 | | | | 17,8 | |
| | Indiana 252 ... | | 24,2 | | 8,0 | | 10,6 | | | 38,1 | | | | 38,9 | | 47,3 | | 17,7 | |
| | Indiana 252 A .. | 9,3 | 25,8 | | 10,0 | | | 35,4 | | 39,3 | | | | 52,4 | | | | 17,3 | |
| | Iowa 4.316 ..... | 9,5 | 25,7 | | 11,3 | | | 35,1 | | 31,2 | | | | 52,3 | | | | 15,2 | |
| | Ohio K 24 ..... | 10,2 | | | 15,4 | | 12,6 | | | 39,3 | | 38,2 | | 51,4 | | 40,9 | | 22,9 | |
| | Ohio K 35 ..... | 10,7 | | | 17,5 | | 11,2 | | | 41,0 | | 39,4 | | 47,6 | | 44,0 | | 16,9 | |
| 120-125 | Iowa 306 ...... | | 21,7 | | | | | 36,9 | | | | | | | | | | | |
| | Iowa 4.412 ..... | | | | 10,5 | | | | | 34,3 | | | | 40,8 | | | | 19,7 | |
| | Indiana 419 A .. | 7,1 | 26,6 | | 15,3 | | | 38,9 | | 24,8 | | | | 49,6 | | | | 14,9 | |
| | Indiana 605 A .. | 9,0 | 28,6 | | 13,6 | | | | | 35,2 | | | | 43,4 | | | | 14,5 | |
| | Indiana 620 C .. | | | | | | 13,5 | | | | | 39,8 | | | | 45,4 | | | |
| | Indiana 844 D .. | | 25,0 | | 13,2 | 12,4 | 9,2 | | | 36,3 | 30,6 | 36,5 | | 45,2 | 36,0 | 43,4 | | 16,8 | 10,4 |
| 125-130 | Ohio C 92 ..... | | | | 12,3 | | | 34,7 | | 38,8 | | | | 51,8 | | | | 20,1 | |
| 130-135 | Kansas 1,859 ... | | | | | 15,5 | 10,9 | | | | 36,6 | 41,2 | | | 49,6 | 51,7 | | | 17,1 |
| | U.S. 13 ........ | 10,4 | 24,1 | | 11,6 | 17,5 | 10,0 | 37,9 | | 36,7 | 30,4 | 40,0 | | 56,5 | 47,4 | 49,1 | | 24,2 | 16,5 |
| | Kentucky 103 .. | | 30,1 | | | 15,9 | 10,4 | | | | 28,0 | 44,5 | | | 39,6 | 49,9 | | | 12,5 |
| 135-140 | Indiana 909 A .. | | | | | 16,5• | 10,7 | | | | | 47,1 | | | 58,4* | 47,1 | | | |
| | Texas 8 ........ | | | | 9,5 | | | | | 35,5 | | | | 50,2 | | | | 12,9 | |
| | Texas 12 ...... | | | | 9,0 | | | | | 37,5 | | | | 49,7 | | | | 11,6 | |
| | Texas 18 ...... | | | | 10,3 | | | | | 39,2 | | | | 40,2 | | | | 11,8 | |
| | Texas 24 ...... | | | | | 18,2 | 8,8 | | | | 37,5 | 46,5 | | | 48,0 | 53,8 | | | 14,6 |
| | Texas 26 ...... | | | | | 15,6 | 10,5 | | | | 38,2 | 48,6 | | | 44,6 | 59,7 | | | 13,1 |
| | Tennessee 10 ... | 9'6 | 30,7 | | | 15,5 | 7,8 | | | | 31,6 | 43,2 | | 52,3* | 41,1 | 47,1 | | | 8,1 |
| | U.S. 523 W ..... | | | | | 14,6° | | | | | | | | | 49,9* | | | | |
| 140-145 | Dixie 33 ...... | | | | | | 9,6 | | | | | 44,9 | | | | 54,4 | | | |
| | N.C. 26 ........ | 4,7 | 26,8 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | N.C. 27 ........ | | 27,2 | | | | | 48,9 | | | 23,8 | 43,7 | | | 42,7 | 34,0 | | | 4,4 |
| | N.C. 1.032 ..... | 5,0 | 24,8 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 145-155 | Dixie 11 ...... | | | | | 5,0° | | | | | | | | | 43,8* | | | | |
| | Dixie 18 ...... | 4,1 | 22,7 | | | 7,8 | | | | | | | | | 33,2 | | | | 3,3 |
| | Dixie 82 ...... | | | | | 11,0 | | | | | 13,1 | | | | 45,3 | | | | 4,8 |
| | Florida W-1 .... | | | | | 3,2° | | | | | 26,9 | | | | 24,4* | | | | |

° Rendement obtenu dans l'essai n° 8 (B)

* Rendement obtenu dans l'essai n° 15 (B)

TABLEAU VIII *bis*

*Rendements en quintaux par hectare*

| Groupe de maturité | HYBRIDES à formule fermée | RABAT | | | | | | BOULAOUANE | | | | | SIDI SLIMANE | | | | MERCHOUCH | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1950 (2) | 1951 (3) | 1952 (5) P | 1952 (6) M | 1952 (7) T | 1953 (19) | 1951 (4) | 1952 (9) P | 1952 (10) M | 1952 (11) T | 1953 (20) | 1952 (12) P | 1952 (13) M | 1952 (14) T | 1953 (21) | 1952 (16) P | 1952 (17) M | 1952 (18) T |
| Précoces | United 20 A.. | | 18,8 | 16,1 | | | | 20,5 | | | | | | | | | | | |
| | United 26 .. | | 20,2 | 13,4 | | | | 29,5 | 28,9 | | | | 36,7 | | | | 23,0 | | |
| 1/2 précoces | Robson 20 .. | | 21,7 | | | | | 31,1 | | | | | | | | | | | |
| | Dekalb 240.. | 9,3 | 20,3 | 16,7 | | | | 29,9 | 31,8 | | | | 31,3 | | | | 16,6 | | |
| | United 32 .. | | 25,7 | 18,1 | 12,8 | | 10,0 | 40,1 | 28,0 | 27,8 | | 35,0 | 38,7 | 44,0 | | 45,5 | 19,3 | 16,5 | |
| | United 32 A.. | | 23,7 | 14,4 | | | | 35,7 | | | | | | | | | | | |
| | United 36 .. | | 26,2 | 15,1 | 12,5 | | | 36,6 | 31,4 | 31,4 | | | | | | | | 14,3 | |
| | United 3 ... | | 21,3 | | | 11,0° | | 33,4 | | | | | | | 34,0* | | | | |
| | Banner B 42. | 8,0 | 22,5 | | 10,2 | | | 33,0 | | 26,8 | | | | 48,5 | | | | 14,9 | |
| | Banner B 44. | | | | 12,0 | | | | | 40,4 | | | | 52,0 | | | | 17,7 | |
| | Banner B 46. | | | | 13,2 | | | | | 41,5 | | | | 48,3 | | | | 19,9 | |
| | Banner B 47. | | | | 10,9 | | | | | 39,7 | | | | 49,9 | | | | 16,9 | |
| | Banner B 51. | | | | | 14,0 | | | | | 31,5 | | | | 44,7 | | | | 13,3 |
| | United 40 .. | | 24,8 | | 11,7 | | | 36,4 | | 34,3 | | | | 41,7 | | | | 14,8 | |
| | United 41 .. | | 23,6 | | 12,1 | | | 38,7 | | 28,1 | | | | 48,9 | | | | 16,2 | |
| | United 42 .. | | 28,0 | | 9,5 | | | 38,5 | | 36,1 | | | | 34,5 | | | | 16,3 | |
| | Pride D 66 .. | 9,7 | 26,8 | | | | | 35,9 | | | | | | | | | | | |
| | Pride PN 79. | | 25,1 | | | | | 25,9 | | | | | | | | | | | |
| | United 47 .. | | 23,5 | | 11,5 | | | 37,5 | | 35,1 | | | | 46,0 | | | | 16,8 | |
| | United 4 ... | | 24,8 | | | 11,6° | | 34,5 | | | | | | | 37,2* | | | | |
| 1/2 tardifs | Pride D 91 .. | | 24,8 | | | | | 44,8 | | | | | | | | | | | |
| | United 50 .. | | 22,9 | | 10,3 | | | 35,8 | | 40,2 | | | | 44,3 | | | | 13,5 | |
| | United 50 A.. | | 25,3 | | 13,0 | | | 36,3 | | 39,5 | | | | 49,5 | | | | 20,6 | |
| | United 59 .. | 5,9 | 24,4 | | 11,1 | | | 43,9 | | 44,2 | | | | 42,0 | | | | 18,9 | |
| | United 65 .. | | 26,9 | | 10,5 | | | 34,6 | | 41,7 | | | | 44,7 | | | | 17,3 | |
| | United 67 .. | | 25,1 | | 11,3 | | | 38,3 | | 39,9 | | | | 46,7 | | | | 15,9 | |
| | United 68 .. | | 28,3 | | 9,7 | | | 42,0 | | 35,4 | | | | 50,4 | | | | 17,9 | |
| | Dekalb 898 .. | | 26,5 | | | 12,5 | | 37,5 | | | 33,8 | | | | 35,7 | | | | 14,5 |
| Tardifs | United 6 ... | | 24,9 | | | 17,3° | | 45,9 | | | | | | | 49,3* | | | | |
| | United 72 .. | | 29,3 | | | 11,8 | 7,9 | 47,3 | | 40,6 | 39,9 | 49,0 | | 54,1 | 46,9 | 63,1 | | 14,5 | 13,4 |
| | United 75 .. | | 30,6 | | | 14,5 | | 49,5 | | | 33,2 | | | | 34,6 | | | | 11,4 |
| | Dekalb 1.025. | | 31,1 | | | 12,6 | | 45,7 | | | 30,3 | | | | 38,8 | | | | 7,9 |
| | United 80 .. | | | | | 10,2 | | 28,7 | | | 24,7 | | | | 31,3 | | | | 4,4 |

Table

RENDEMENT
1950 - 51

| Cycle végétatif U. S. | Hybrides à formule ouverte | Rabat | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1950 (2) | 1951 (3) | 1952 (5) P | 1952 (6) M | 1952 (7) T | 1953 (19) | 1951 (4) | 19[illegible] |
| 70 | Wisconsin 1.600 .. | 87 | 30 | | | | | 35 | |
| 75-80 | Canbred 150 ...... | | | 100 | | | | | [illegible] |
| | Nodak hybrid 203 . | 73 | 55 | | | | | 47 | |
| 80-85 | Wisconsin 240 .... | 80 | 88 | 94 | | | | 46 | [illegible] |
| | Wisconsin 255 .... | 108 | 56 | | | | | 50 | |
| | Nodak hybrid 301 . | 100 | 64 | 92 | | | | 55 | 1[illegible] |
| 85-90 | Wisconsin 275 ... | 95 | 63 | 107 | | | | 51 | [illegible] |
| | Wisconsin 275 A .. | 97 | 46 | 131 | | | 111 | 68 | 1 |
| | Minhybrid 800 .... | 115 | 57 | | | | | 61 | |
| 90-95 | Wisconsin 355 .... | 112 | 65 | | | | | 67 | |
| 95-100 | Wisconsin 416 .... | 117 | 68 | 108 | | | | 73 | |
| 100-105 | Wisconsin 464 ... | 121 | 65 | 86 | | | | 70 | |
| | Wisconsin 464 A .. | | | | | | 114 | | |
| | Cornell 29-3 ...... | 115 | 115 | 119 | 86 | | | 86 | |
| | Minhybrid 503 .... | 109 | 68 | 87 | | | | 82 | 1 |
| | Sokota 224 ....... | 89 | 82 | 112 | | | 130 | 77 | 1 |
| 105-110 | Wisconsin 525 .... | | 78 | | 102 | | | 91 | |
| | Wisconsin 525 A .. | | | | | | 99 | | |
| | Minhybrid 404 .... | 95 | 51 | | | | | 65 | |
| | Ohio M 15 ...... | 102 | 90 | | 122 | | 109 | 86 | |
| | Ohio M 34 ...... | 142 | 105 | | | | | 106 | |
| | Iowa 4417 ....... | 130 | 91 | | 73 | | | 97 | |
| 110-115 | Wisconsin 575 ... | | | | | | 106 | | |
| | Minhybrid 408 .... | | | | | | 113 | | |
| | Wisconsin 595 .... | 115 | 92 | | 129 | | 118 | 100 | |
| | Wisconsin 641 AA . | 106 | 93 | | 100 | | 119 | 108 | |
| 115-120 | Wisconsin 685 .... | | | | | | 108 | | |
| | Wisconsin 692 .... | 110 | 95 | | 108 | | | 97 | |
| | Indiana 252 ...... | | 100 | | 69 | | 99 | | |
| | Indiana 252 A .. | | 95 | | 86 | | | 110 | |
| | Iowa 4316 ....... | 105 | 98 | | 97 | | | 114 | |
| | Ohio K 24 ....... | 113 | | 132 | | | 118 | | |
| | Ohio K 35 ...... | 118 | | 151 | | | 105 | | |
| 120-125 | Iowa 306 ........ | | 90 | | 90 | | | 105 | |
| | Iowa 4412 ........ | | | | 137 | | | 113 | |
| | Indiana 419 A .... | 78 | 105 | | 117 | | | 120 | |
| | Indiana 605 A .... | 99 | 109 | | | | 126 | | |
| | Indiana 620 C ... | | | | 114 | | 86 | 108 | |
| | Indiana 844 D . | | 98 | | | | | | |
| 125-130 | Ohio C 92 ...... | | | | 106 | | | | |
| 130-135 | Kansas 1895 ...... | | | | 100 | 121 | 102 | 122 | |
| | U.S. 13 ........... | 115 | 112 | | | 137 | 94 | | |
| | Kentucky 103 .... | | 120 | | | 124 | 97 | | |
| 135-140 | Indiana 909 A .... | | | | 82 | 155 ° | 101 | | |
| | Texas 8 .......... | | | | 78 | | | | |
| | Texas 12 ......... | | | | 89 | | | | |
| | Texas 18 ......... | | | | | | 83 | | |
| | Texas 24 ......... | | | | | 142 | 98 | | |
| | Texas 26 .......... | | | | | 122 | 73 | | |
| | Tennessée 10 .... | 106 | 125 | | | 121 | | | |
| | U.S. 523 W ...... | | | | | 137 ° | | | |
| 140-145 | Dixie 33 .......... | | | | | | 90 | | |
| | North Carolina 26 | 52 | 124 | | | | | | |
| | North Carolina 27 | | 107 | | | 82 | | 136 | |
| | North Carolina 1032 | 55 | 103 | | | | | | |
| 145-155 | Dixie 11 ......... | | | | | 47 ° | | | |
| | Dixie 18 ......... | 45 | 89 | | | 61 | | | |
| | Dixie 82 ......... | | | | | 86 | | | |
| | Florida W 1 ..... | | | | | 30 ° | | | |

° Rendements obtenus dans l'essai n°

…u IX

…S RELATIFS
… 52 - 53

| | Boulaouane | | | Sidi-Slimane | | | | Merchouch | | | Moyenne générale |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| …52 …) P | 1952 (10) M | 1952 (11) T | 1953 (20) | 1952 (12) P | 1952 (13) M | 1952 (14) T | 1953 (21) | 1952 (16) P | 1952 (17) M | 1952 (18) T | |
| | | | | | | | | | | | 50,6 |
| …95 | | | | 101 | | | | 71 | | | 91,7 |
| | | | | | | | | | | | 58,3 |
| …92 | | | | 98 | | | | 82 | | | 82,8 |
| | | | | | | | | | | | 71,3 |
| …27 | | | | 96 | | | | 90 | | | 89,1 |
| …31 | | | | 77 | | | | 99 | | | 81,0 |
| …14 | | | 68 | 106 | | | 81 | 109 | | | 95,0 |
| | | | | | | | | | | | 74,0 |
| | | | | | | | | | | | 80,6 |
| …92 | | | | 112 | | | | 98 | | | 95,4 |
| …63 | | | | 86 | | | | 101 | | | 84,5 |
| | | | 81 | | | | 91 | | | | 95,3 |
| | | | | | | | | | | | 104,2 |
| …04 | | | | 124 | | | | 114 | | | 98,2 |
| …30 | | | 70 | 133 | | | 96 | 113 | | | 103,2 |
| | 80 | | | | 82 | | | | 72 | | 84,1 |
| | | | | | | | 79 | | | | 89,0 |
| | | | | | | | | | | | 70,3 |
| | 120 | | 100 | | 103 | | 88 | | 104 | | 102,4 |
| | | | | | | | | | | | 117,6 |
| | 93 | | | | 88 | | | | 93 | | 95,0 |
| | | | | | | | 97 | | | | 101,5 |
| | | | 82 | | | | 92 | | | | 95,6 |
| | 96 | | 85 | | 112 | | 102 | | 110 | | 105,9 |
| | 77 | | 101 | | 113 | | 98 | | 95 | | 101,0 |
| | | | | | | | 96 | | | | 102,0 |
| | 83 | | | | 117 | | | | 107 | | 102,4 |
| | 107 | | | | 83 | | 104 | | 107 | | 95,5 |
| | 110 | | | | 112 | | | | 104 | | 102,8 |
| | 87 | | | | 112 | | | | 91 | | 100,5 |
| | 110 | | 100 | | 110 | | 90 | | 138 | | 113,8 |
| | 115 | | 103 | | 102 | | 97 | | 102 | | 111,6 |
| | | | | | | | | | | | 97,5 |
| | 96 | | | | 87 | | | | 119 | | 98,0 |
| | 69 | | | | 106 | | | | 90 | | 99,7 |
| | 99 | | | | 93 | | | | 87 | | 103,4 |
| | | | 104 | | | | 100 | | | | 110,0 |
| | 102 | | 96 | | 97 | | 95 | | 101 | | 99,6 |
| | 109 | | | | 111 | | | | 121 | | 111,7 |
| | | 121 | 108 | | | 122 | 114 | | | 158 | 120,8 |
| | 103 | 100 | 105 | | 121 | 116 | 108 | | 146 | 152 | 116,5 |
| | | 92 | 116 | | | 98 | 110 | | | 116 | 109,1 |
| | | | 123 | | | 134* | 104 | | | | 123,4 |
| | 100 | | | | 107 | | | | 78 | | 91,7 |
| | 105 | | | | 106 | | | | 70 | | 89,7 |
| | 110 | | | | 86 | | | | 71 | | 89,0 |
| | | 124 | 121 | | | 118 | 118 | | | 135 | 120,1 |
| | | 126 | 127 | | | 109 | 131 | | | 121 | 119,1 |
| | | 104 | 113 | | 120* | 101 | 104 | | | 75 | 103,6 |
| | | | | | | 114* | | | | | 125,5 |
| | | | 117 | | | | 120 | | | | 109,0 |
| | | | | | | | | | | | 88,0 |
| | | 79 | 114 | | | 105 | 75 | | | 40 | 92,2 |
| | | | | | | | | | | | 79,0 |
| | | | | | | 100* | | | | | 73,5 |
| | | 43 | | | | 82 | | | | 31 | 58,5 |
| | | 89 | | | | 111 | | | | 44 | 82,5 |
| | | | | | | 56* | | | | | 43,0 |

…8 (B).

* Rendements obtenus dans l'essai n° 15 (B).

TABLEAU I

*Rendements r*

| GROUPE DE MATURITÉ | Hybrides à formule fermée | RABAT | | | | | | BOULA | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1950 (2) | 1951 (3) | 1952 (5) P | 1952 (6) M | 1952 (7) T | 1953 (19) | 1951 (4) | 1952 (9) P | 19 (10 |
| précoces | United 20 A .. | | 59 | 97 | | | | 60 | | |
| | United 26 .. | | 78 | 81 | | | | 87 | 96 | |
| 1/2 Précoces | Robson 20 .. | | 90 | | | | | 84 | | |
| | Dekalb 240 .. | | 80 | 100 | | | | 94 | 106 | |
| | United 32 .. | | 99 | 109 | 110 | | 94 | 121 | 94 | |
| | United 32 A .. | | 89 | 87 | | | | 110 | | |
| | United 36 .. | | 90 | 91 | 107 | | | 109 | | |
| | United 3 ... | | 92 | | | 103° | | 106 | | |
| | Banner B 42. | 88 | 82 | | 88 | | | 102 | | |
| | Banner B 44. | | | | 104 | | | | | 1 |
| | Banner B 46. | | | | 114 | | | | | |
| | Banner B 47. | | | | 94 | | | | | |
| | Banner B 51. | | | | | 109 | | | | |
| | United 40 .. | | 91 | | 101 | | | 106 | | |
| | United 41 .. | | 91 | | 104 | | | 118 | | |
| | United 42 .. | | 98 | | 82 | | | 110 | | |
| | Pride D 66 .. | 107 | 92 | | | | | 116 | | |
| | Pride PN 79. | | 100 | | | | | 85 | | |
| | United 47 .. | | 103 | | 99 | | | 118 | | |
| | United 4 ... | | 93 | | | 109° | | 106 | | |
| 1/2 tardifs | Pride D 91 .. | | 104 | | | | | 124 | | |
| | United 50 .. | | 102 | | 88 | | | 130 | | 1 |
| | United 50 A .. | | 109 | | 112 | | | 109 | | 1 |
| | United 59 .. | 65 | 109 | | 96 | | | 149 | | 1 |
| | United 65 .. | | 146 | | 90 | | | 126 | | 1 |
| | United 67 .. | | 116 | | 98 | | | 127 | | 1 |
| | United 68 .. | | 129 | | 84 | | | 148 | | |
| | Dekalb 898 .. | | 100 | | | 98 | | 114 | | |
| Tardifs | United 6 ... | | 115 | | | 162° | | 155 | | |
| | United 72 .. | | 160 | | | 92 | 74 | 146 | | 1 |
| | United 75 .. | | 132 | | | 114 | | 169 | | |
| | Dekalb 1.025. | | 118 | | | 98 | | 166 | | |
| | United 80 .. | | | | | 79 | | 105 | | |

—

*… bis*

*…latifs*

| …2 …) M | 1952 (11) T | 1953 (20) | 1952 (12) P | 1952 (13) M | 1952 (14) T | 1953 (21) | 1952 (16) P | 1952 (17) M | 1952 (18) T | Moyenne générale |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| …OUANE | | | SIDI-SLIMANE | | | | MERCHOUCH | | | |
| | | | | | | | | | | 72,0 |
| | | | 97 | | | | 126 | | | 94,1 |
| | | | | | | | | | | 87,0 |
| | | | 83 | | | | 91 | | | 92,3 |
| 78 | | 91 | 103 | 94 | | 100 | 106 | 99 | | 99,0 |
| | | | | | | | | | | 95,3 |
| | | | | | | | | 86 | | 96,6 |
| | | | | | 78* | | | | | 94,7 |
| 75 | | | | 104 | | | | 90 | | 89,8 |
| 13 | | | | 111 | | | | 106 | | 108,5 |
| 116 | | | | 103 | | | | 120 | | 113,2 |
| 111 | | | | 106 | | | | 102 | | 103,2 |
| | 104 | | | | 110 | | | | 123 | 111,5 |
| 96 | | | | 89 | | | | 89 | | 95,3 |
| 79 | | | | 105 | | | | 98 | | 99,1 |
| 101 | | | | 74 | | | | 98 | | 93,8 |
| | | | | | | | | | | 105,0 |
| | | | | | | | | | | 92,5 |
| 98 | | | | 98 | | | | 102 | | 103,0 |
| | | | | | 85* | | | | | 98,2 |
| | | | | | | | | | | 114,0 |
| 13 | | | | 95 | | | | 81 | | 101,5 |
| 11 | | | | 106 | | | | 124 | | 111,8 |
| 24 | | | | 90 | | | | 114 | | 106,7 |
| 17 | | | | 95 | | | | 105 | | 113,1 |
| 12 | | | | 100 | | | | 96 | | 108,1 |
| 99 | | | | 108 | | | | 108 | | 112,6 |
| | 111 | | | | 88 | | | | 134 | 107,5 |
| | | | | | 113* | | | | | 136,2 |
| 14 | 132 | 128 | | 116 | 115 | 139 | | 87 | 123 | 118,8 |
| | 110 | | | | 85 | | | | 106 | 119,3 |
| | 100 | | | | 95 | | | | 73 | 108,3 |
| | 81 | | | | 77 | | | | 40 | 76,4 |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 123 | | | 134* | 104 | | | | 123,4 |
| 100 | | | | 107 | | | | 78 | | 91,7 |
| 105 | | | | 106 | | | | 70 | | 89,7 |
| 110 | | | | 86 | | | | 71 | | 89,0 |
| | 124 | 121 | | | 118 | 118 | | | 135 | 120,1 |
| | 126 | 127 | | | 109 | 131 | | | 121 | 119,1 |
| | 104 | 113 | | 120* | 101 | 104 | | | 75 | 103,6 |
| | | | | | 114* | | | | | 125,5 |
| | | 117 | | | | 120 | | | | 109,0 |
| | | | | | | | | | | 88,0 |
| | 79 | 114 | | | 105 | 75 | | | 40 | 92,2 |
| | | | | | | | | | | 79,0 |
| | | | | | 100* | | | | | 73,5 |
| | 43 | | | | 82 | | | | 31 | 58,5 |
| | 89 | | | | 111 | | | | 44 | 82,5 |
| | | | | | 56* | | | | | 43,0 |

…8 (B).

* Rendements obtenus dans l'essai n° 15 (B).

# III — — CONCLUSIONS - BIBLIOGRAPHIE

## III — CONCLUSIONS

**Le maïs hybride a fait ses preuves.**

Aux Etats-Unis, en 1936 1 % des maïs cultivés étaient des maïs hybrides ; en 1950, cette proportion était voisine de 90 % ; pendant la période 1933-1935, le rendement moyen en maïs a été de 12,8 quintaux par hectare ; en 1946-1948, il est passé à 23,2, soit 80 % de plus ; d'après les essais comparatifs réalisés dans les stations américaines, on calculait que les 3/4 de cette augmentation de rendement était à mettre au compte de la sélection hybride.

En Europe le maïs hybride fait des progrès considérables ; au lendemain de la guerre en 1945, il n'y avait pas de maïs hybrides en France, en Italie ; en 1953 en France, 28 % des superficies cultivées en maïs, l'étaient en maïs hybride ; en Italie, cette proportion est passée de 9 % en 1952, à 16 % en 1953.

Au Maroc, la superficie cultivée en maïs hybride a été ces dernières années d'environ 1 % de la superficie totale cultivée en maïs ; la production moyenne générale par hectare de ces hybrides a été deux fois plus grande que celle des maïs locaux, malgré un certain nombre d'insuccès dus surtout à de mauvaises conditions de culture ou à un mauvais choix des variétés.

En attendant la création d'hybrides spécifiquement marocains, ce sont les résultats des essais relatés ci-dessus qui vont permettre de guider ce choix parmi les hybrides que l'Amérique nous offre.

L'examen attentif des résultats des divers essais entrepris, des conditions dans lesquelles ils ont été réalisés et des obervations rassemblées dans les tableaux généraux, permet d'apporter quelque éclaircissement au problème particulier qui se posera à chaque cultivateur au Maroc.

Cependant on peut tenter de tirer, du tableau IX principalement, quelques enseignements généraux sur la valeur de ces hybrides américains pour le Maroc. Trois notions principales nous guideront pour chaque hybride : la moyenne générale obtenue à la suite d'un nombre suffisant d'essai, les circonstances (lieux d'essai, conditions climatiques, culturales...) qui entourent leurs meilleures performances, ou même leurs plus mauvaises, enfin la régularité de ces performances.

Parmi le groupe des *hybrides précoces* (cycles végétatifs inférieurs à 105 jours), deux hybrides semblent dominer le lot : Cornell 29-3 et Sokota 224 ; le premier, qui n'a été envoyé au Maroc que jusqu'en 1952 est un hybride à grains rougeâtres, particulièrement intéressant en culture sèche à une assez forte densité ; cependant les Américains semblent devoir maintenant l'abandonner (sans doute à cause de l'apparence curieuse et assez peu stable de ses grains), au profit de l'hybride Wisconsin 464 A, qu'ils conseillent à sa place ; cet hybride n'ayant été essayé qu'une seule année au Maroc (avec des résultats assez satisfaisants en culture sèche), nous ne conseillerons donc l'emploi dans ce groupe que de l'hybride Sokota 224, en rappelant que cet hybride est à cultiver en sec, dans des terres légères et qu'il ne craint pas une forte densité de plantation. Ces hybrides précoces pourraient probablement donner aussi de bons résultats dans les régions du Sud en culture dérobée (à l'irrigation), après une céréale d'automne par exemple. Des essais comparatifs, dans de telles conditions n'ont pu être réalisés jusqu'ici ; il n'est donc pas impossible que d'autres hybrides, tels W 275 A, W 416, Canbred 150 ou U 26, se révèlent supérieurs dans ce cas particulier.

Dans le groupe des *demi-précoces* (105 à 120 jours environ), les hybrides en provenance de l'Ohio, parmi les formules ouvertes, semblent convenir particulièrement à la culture en sec, dans des terres de fertilité moyenne ; les hybrides Ohio K 24 et Ohio K 35, qui ont fait l'objet d'un assez grand nombre d'essais, sans jamais se montrer décevants, paraissent particulièrement indiqués dans ces conditions. Les maïs en provenance du Wisconsin, tout en étant régulièrement satisfaisants, n'ont pas montré les mêmes possibilités. Parmi la gamme des United, l'U 32 paraît être le meilleur. Les hybrides Banner, B 44, 46, 47 et 51 semblent intéressants, mais n'ont malheureusement pu être expérimentés qu'une seule année. Enfin dans ce groupe aucun hybride ne paraît particulièrement à recommander pour la culture irriguée.

Parmi les hybrides *semi-tardifs* (120 à 135 jours), deux hybrides à formule ouverte se sont très nettement montré les meilleurs : U.S. 13 et Kansas 1859 ; le premier a fait ses preuves aux U.S.A. et dans tous les pays du pourtour méditerranéen ; il est bien connu au Maroc, et rares sont les cas où il s'est montré décevant ; dans presque tous les essais que nous avons entrepris (13 sur 14) il a été supérieur à la moyenne ; il semble devoir particulièrement réussir dans les terres riches du Nord et du Centre Ouest du Maroc. L'hybride Kansas 1859, d'importation plus récente n'a pu être mis en essai que sept fois : il s'est montré dans 6 cas sur 7 supérieur à l'U.S. 13, ce qui est une référence. Parmi les hybrides à formules fermées, signalons les bonnes performances obtenues jusqu'ici avec U 59 en culture irriguée (mode de culture d'ailleurs particulièrement recommandé pour ce numéro par la firme United).

Les *hybrides tardifs* (135 à 145 jours) ont montré au Maroc des capacités de production très grandes. Il est évident que lorsqu'on est assuré de pouvoir les entourer de bonnes conditions de culture (irrigations suffisantes, fumure, et entretien), ce sont des maïs à conseiller en tout premier lieu. Dans ce groupe l'hybride U 72, le plus connu, s'est montré jusqu'ici le plus régulier, et son emploi est toujours fortement à conseiller ; cependant au même niveau que l'U 72, on peut maintenant placer 3 hybrides à formules ouvertes, d'importation plus récente : Texas 24, Texas 26 et Dixie 33, originaires du Sud des Etats-Unis. D'autre part, les hybrides à grains blancs U 6 et Indiana 909 A, dans de bonnes conditions de culture, sont également de très bons producteurs.

Enfin les quelques essais qui ont été faits d'hybrides plus tardifs (145 à 155 jours), se sont en général révélés désastreux ; leur emploi paraît donc pour le moment à déconseiller au Maroc.

Il est, pour conclure, une notion, plus générale que l'on peut dégager de ces essais : c'est celle du choix, non plus des hybrides à l'intérieur de leur groupe de précocité, mais du groupe de précocité lui-même, en fonction des atouts dont dispose le cultivateur. On a pu remarquer en effet, dans chacun de ces essais, la prédominance en tête du classement des variétés, de tel ou tel groupe de précocité suivant les lieux ou les années. Il semble bien que cette prédominance soit en rapport avec les conditions générales de l'essai : fertilité du sol, apport d'eau, conditions climatiques, présence-absence de parasites, etc... Si l'on représente ce caractère plus ou moins favorable des conditions générales simplement par le rendement moyen de l'essai et si l'on met en face le groupe de maturité prédominant (si l'on entend par prédominant, le groupe contenant les hybrides qui ont donné les meilleurs rendements), on

obtient le petit tableau suivant (après avoir écarté, naturellement, les essais de 1952, où l'on a justement séparé ces groupes de précocité) :

| Essai | Conditions générales | Rendement moyen | Groupe prédominant |
|---|---|---|---|
| N° 2 | Rabat 1950 culture en sec | 9 qx/ha | 100-110 jours |
| N° 19 | Rabat 1953 Culture en sec | 11 qx/ha | 100-120 jours |
| N° 3 | Rabat 1951 Culture en sec | 23 qx/ha | 130-140 jours |
| N° 4 | Boulaouane 1950 Culture irriguée | 32 qx/ha | 130-140 jours |
| N° 20 | Boulaouane 1953 Culture irriguée | 38 qx/ha | 135-145 jours |
| N° 21 | Sidi-Slimane 1953 Culture irriguée | 46 qx/ha | 135-145 jours |

On constate, en classant les essais par rendement moyen croissant, que les groupes prédominants sont de plus en plus tardifs jusqu'à la limite de 145 jours. Autrement dit, plus les conditions de culture sont médiocres (pauvreté des moyens, pauvreté du sol, pauvreté en eau, etc...), plus on doit s'orienter vers les hybrides précoces qui dépendent, moins que les tardifs, des conditions extérieures ; lorsque ces conditions deviennent bonnes et même très bonnes, les hybrides tardifs donneront les meilleurs résultats. On trouve d'ailleurs confirmation de ce processus général dans le fait que les variétés locales, cultivées depuis longtemps d'une maière défectueuse ou primitive et la plupart du temps sans irrigation et sous un dur climat, sont toutes des maïs précoces (90 à 100 jours). Il y a là, liée à la question de la densité de plantation, une notion dont on doit tenir compte au moment du choix des hybrides importés et de la création d'hybrides marocains.

André CORNU

# BIBLIOGRAPHIE

1948 - G. GRILLOT. — Le problème de l'amélioration du maïs au au Maroc.
« L'amélioration du maïs », Service de la Recherche Agronomique et de l'Expérimentation Agricole, Rabat.

1948 - H. BOTTON. — Rapport sur le maïs.
« L'amélioration du maïs », Service de la Recherche Agronomique et de l'Expérimentation Agricole, Rabat.

1948 - G.F. SPRAGUE. — Les bases expérimentales de la production de maïs hybride.
« L'amélioration du maïs », Service de la Recherche Agronomique et de l'Expérimentation Agricole, Rabat.
Traduction d'un article paru dans « Biological Reviews » vol. 21, p. 101 (1946).

1949 - G. GRILLOT. — Premiers travaux d'amélioration du maïs au Maroc.
C.R. de l'Académie d'Agriculture - N° 5, séance du 8 mars 1950.

1950 - G. GRILLOT. — Les maïs hybrides au Maroc. Campagne 1950. Publié par l'Union des Docks-Silos Coopératifs Agricoles du Maroc.

1950 - Résultats des essais coopératifs sur le maïs hybride en Europe en 1949.
Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture, Washington (E.-U.) - Nov. 1950.

1950 - Le maïs : Culture, Sélection, Industrie en France, dans l'Union Française et à l'étranger.
Rapports présentés au IIme Congrès international du maïs à Pau (1-4 Déc. 1949).

1951 - G. GRILLOT. — Les maïs hybrides.
Bulletin de la Société des Agriculteurs du Maroc - N° 33. Fév. 1951.

1952 - G. GRILLOT. — La conférence internationale du maïs hybride de Zurich et ses enseignements pour le Maroc.
Terre Marocaine - N° 271. Juin 1952.

1952 - N.P. NEAL. — Le maïs hybride et ses possibilités.
Terre Marocaine - N° 275. Oct. 1952.

1952 - H. RUNDFELDT. — Die Ausnutzung des Heterosiseffektes in der Mais Züchtung.
Zeitschrift für Pflanzen Züchtung - Vol. 31. N° 2 (1952), p. 226 à 260.

1953 - R.W. JUGENHEIMER, R.A. SILOW, Y.T. MAO. — Essais coopératifs sur le maïs hybride en Europe et dans le bassin méditerranéen en 1950.
Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture, Rome (Italie). Mars 1953.

1954 - R.W JUGENHEIMER, R.A. SILOW. — Essais coopératifs sur le maïs hybride en Europe et dans le bassin méditerranéen, 1951.
Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture, Rome (Italie). Juillet 1954.

1954 - R.W. JUGENHEIMER, R.A. SILOW. — Coopérative hybrid maize tests in European and Mediterranean Countries, 1952. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Rome (Italy). Mars 1954.

## LISTE RECAPITULATIVE DES TABLEAUX GENERAUX ET DES TABLEAUX DE RESULTATS DES ESSAIS COMPARATIFS


| | | | Pages |
|---|---|---|---|
| — Tableau | I | : Lieux d'essais | 36 |
| — Légende générale des tableaux d'essais | | | 37 |
| — Essai n° | 1 | : Rabat 1949 | 42 |
| — Tableau | II | : Essais Régionaux, 1950 - Rendements en quintaux à l'hectare | 46 |
| — Essai n° | 2 | : Rabat 1950 | 48 |
| — Essai n° | 3 | : Rabat 1951 | 52 |
| — Essai n° | 4 | : Boulaouane 1951 | 53 |
| — Essai n° | 5 (P) | : Rabat 1952 - Maïs précoces | 57 |
| — Essai n° | 6 (M) | : Rabat 1952 - Maïs semi-précoces et semi-tardifs | 58 |
| — Essai n° | 7 (T) | : Rabat 1952 - Maïs tardifs | 59 |
| — Essai n° | 8 (B) | : Rabat 1952 - Maïs blancs | 60 |
| — Essai n° | 9 (P) | : Boulaouane 1952 - Maïs précoces. | 63 |
| — Essai n° | 10 (M) | : Boulaouane 1952 - Maïs semi-précoces et semi-tardifs | 62 |
| — Essai n° | 11 (T) | : Boulaouane 1952 - Maïs tardifs. | 63 |
| — Essai n° | 12 (P) | : Sidi-Slimane 1952 - Maïs précoces | 67 |
| — Essai n° | 13 (M) | : Sidi-Slimane 1952 - Maïs semi-précoces et semi-tardifs | 66 |
| — Essai n° | 14 (T) | Sidi-Slimane 1952 - Maïs tardifs | 67 |
| — Essai n° | 15 (B) | : Sidi-Slimane 1952 - Maïs blancs | 67 |
| — Essai n° | 16 (P) | : Merchouch 1952 - Maïs précoces | 70 |
| — Essai n° | 17 (M) | : Merchouch 1952 - Maïs semi-précoces et semi-tardifs | 69 |
| — Essai n° | 18 (T) | : Merchouch 1952 - Maïs tardifs | 70 |
| — Essai n° | 19 | : Rabat 1953 | 72 |
| — Essai n° | 20 | : Boulaouane 1953 | 73 |
| — Essai n° | 21 | : Sidi-Slimane 1953 | 75 |
| — Tableau | III | : Liste des principaux hybrides à formule ouverte (« Open Pedigree ») essayés | 85 |
| — Tableau | IV | : Liste des principaux hybrides à formule fermée (« Closed Pedigree ») essayés | 87 |
| — Tableau | V | : Récapitulation générale des données relatives à la durée (en jours) qui sépare la date de levée de la date de floraison | 88 |
| — Tableau | VI | : Récapitulation générale des données relatives à la durée (en jours) qui sépare la date de levée de la date de maturité (cycle végétatif) | 90 |
| — Tableau | VII | : Récapitulation générale des données relatives au nombre moyen d'épis par pied | 93 |
| — Tableau | VIII | : Récapitulation générale des rendements obtenus (en quintaux par hectare) dans les divers essais | 97 |
| — Tableau | IX | : Récapitulation générale des rendements relatifs | 101 |

# ERRATUM

Page 152, 11ème ligne, à partir du bas, lire :

« *b*) — dans la pratique, la campagne d'irrigation du maïs s'étend en moyenne du 1er MAI AU 15 AOUT », etc...



W. HUTTER

# ESSAIS CULTURAUX DE MAÏS HYBRIDES

## (à l'irrigation).

Trials on growing maize hybrids under irrigation (in Morocco).

# Essais culturaux de maïs hybrides

*(à l'irrigation)*

Lors des premières tentatives de culture des maïs hybrides, en 1949, on ne possédait que peu d'indications sur les exigences culturales de ces maïs, en dehors des renseignements reçus des Etats-Unis d'Amérique.

Les notables différences des conditions, particulièrement des conditions climatiques, entre les Etats-Unis et le Maroc laissaient à penser que les techniques recommandées aux Etats-Unis ne pouvaient être appliquées telles quelles au Maroc. Il est à remarquer, notamment, que dans la zone de maïsiculture d'Amérique du Nord il pleut pendant toute la période de végétation du maïs.

Pour être à même de retirer des essais entrepris des renseignements directement utilisables par les agriculteurs, il était nécessaire d'utiliser un hybride bien adapté aux conditions marocaines. Il importait donc, avant toute chose, d'étudier le comportement des très nombreux hybrides reçus d'Amérique, afin de déterminer ceux qui étaient susceptibles de donner des résultats intéressants sous les divers climats marocains. C'est pourquoi, alors que les premiers essais comparatifs d'hybrides avaient été mis en place dès 1949, les essais culturaux ne débutèrent qu'en 1951.

L'hybride U 32 avait d'abord été retenu en raison, notamment, de sa précocité. Mais il fut remplacé, en culture irriguée, dès 1952, par l'hybride U 72 qui, bien que nettement plus tardif, s'est avéré bien plus productif.

Compte tenu des surfaces et des moyens disponibles, un choix s'imposait entre toutes les études à entreprendre. Il parut surtout important de déterminer les bases d'une culture rationnelle des maïs hybrides, quitte à approfondir par la suite les connaissances acquises et à entreprendre alors les études qui, à l'expérience, apparaîtraient utiles.

L'étude de l'époque de semis n'a pu être réalisée, malgré son importance, en raison de la date tardive de réception des semences (fin février - début mars) due à la nécessité de les importer des Etats-Unis.

Aussi les essais mis en place se rapportent-ils principalement à trois facteurs qui paraissaient d'une urgence et d'une rentabilité particulières.

En culture non irriguée, la densité de plantation et la fumure furent étudiées au Centre d'Expérimentation Xavier Bernard.

En culture irriguée, aux Stations Expérimentales de Sidi-Slimane et de Boulaouane, les essais effectués se rapportaient à l'étude de la densité de plantation, de la fumure et de l'irrigation.

Au Centre Xavier Bernard, en culture non irriguée, et sous une pluviométrie relativement faible (en moyenne, pour les 3 années d'essais, 380 mm au total, avec 295 mm d'octobre à février et 85 mm de mars à mai), les résultats obtenus furent assez peu satisfaisants. Un certain nombre d'essais ont donné des rendements si faibles qu'il a paru préférable de ne pas tenir compte des résultats. Il semble que la date de semis trop tardive, imposée par l'obligation d'importer les semences des Etats-Unis, soit, ou moins en partie, responsable de ce fait. Dans l'ensemble, les résultats obtenus ne permettent pas de for-

muler de conclusions avec suffisamment de certitude. Aussi paraît-il préférable, avant d'en publier les conclusions, de reprendre les essais en s'efforçant, à la lumière de l'expérience acquise, de les placer dans des conditions plus favorables.

Aux Stations de Sidi-Slimane et de Boulaouane, en culture irriguée, les résultats obtenus ont été beaucoup plus satisfaisants. L'élévation sensible des rendements au cours de ces quatre années d'expérimentation (1951 à 1954) confirme la valeur des indications fournies par les essais. C'est pourquoi il a paru intéressant de publier les résultats de cette première série d'essais sur les maïs hybrides en culture irriguée, tandis que l'expérience acquise permettra d'orienter plus sûrement les recherches et de donner aux travaux poursuivis en vue de l'amélioration de la technique culturale des maïs hybrides une plus grande efficacité.

Ainsi, dans l'exposé qui va suivre, nous n'étudierons que les résultats obtenus en culture irriguée, à la Station de Sidi-Slimane et à la Station de Boulaouane.

Nous étudierons successivement :

I. — La densité de plantation.

II. — La fumure.

III. — L'irrigation.

## LES SOLS DES STATIONS EXPERIMENTALES DE SIDI-SLIMANE ET DE BOULAOUANE

Il paraît utile et nécessaire, au début de cette étude, d'indiquer les caractères et les propriétés particuliers des sols de chacune des deux Stations Expérimentales de culture irriguée, suivant l'étude qui en fut faite par M. G. BRYSSINE, chef de la Section d'Ecologie au Service de la Recherche Agronomique.

*Station de Sidi-Slimane*

Les sols de la Station de Sidi-Slimane appartiennent à trois types : Tirs, hamris et types de transition entre les deux précédents, mais présentent des propriétés très voisines qui, du point de vue agricole, permettent de considérer ces sols comme un ensemble homogène.

Ce sont des sols argileux, compacts, caractérisés par une structure grossière, prismatique, en colonnes. A l'état naturel, le sol est formé de mottes très compactes, dans lesquelles les racines ne pénètrent pas, mais se développent dans les fentes et fissures, à la surface des mottes.

Le taux de calcaire est nul dans les horizons supérieurs, mais augmente avec la profondeur à partir de 50 à 60 centimètres.

La stabilité de la structure est bonne, ce qui constitue un caractère favorable pour l'irrigation.

La réaction du sol basique dans les « tirs » (pH voisin de 8) tend vers la neutralité quand on passe aux « hamris ».

Malgré une certaine pauvreté en humus, on a affaire à des sols potentiellement riches. La capacité d'échange des bases est élevée (40 m eq). Le taux d'azote, qui diminue légèrement avec la profondeur, est assez élevé (de 1,0 à 1,5 $^0/_{00}$ en surface, à 0,6 à 0,8 $^0/_{00}$ à 60 cms) La teneur en potasse est bonne dans l'horizon supérieur (0,08 à 0,1 $^0/_{00}$) mais tombe brusquement à partir de 15 à 20 centimètres de profon-

deur (0,01 à 0,02 $^0/_{00}$). Enfin le taux d'acide prosphorique (0,01 à 0,02 $^0/_{00}$) est insuffisant dans tout le profil.

Le comportement particulier de ces sols vis-à-vis de l'eau. dû vraisemblablement à leur nature compacte, ne permet pas de fixer avec précision la capacité en eau utile pour les plantes. Il semble en effet que les valeurs de la capacité de retention et du point de flétrissement données par l'étude au laboratoire soient notablement plus élevées que les valeurs réelles de ces deux coefficients dans le sol en place.

Enfin, la perméabilité est faible.

Le foisonnement et le retrait du sol avec l'humidification et la dessication sont assez importants. Ce phénomène se traduit sur le sol en place par l'apparition, au cours du desséchement du sol, de fentes profondes qui peuvent gêner notablement la conduite des irrigations

*Station de Boulaouane*

Les sols de la Station de Boulaouane présentent une assez grande homogéité. Ces sols peuvent être classés dans les sols rouges lessivés.

Ce sont des sols sableux en surface, argilo-sableux dans les horizons plus profonds, meubles, non calcaires, reposant sur un sous-sol calcaire, plus au moins encroûté, tuffeux.

On rencontre, à une profondeur moyenne de 30 à 40 centimètres, un horizon argilo-sableux, très compact qui s'oppose plus ou moins au passage des racines. Lorsque les racines parviennent à traverser cet horizon, aucun chevelu radiculaire ne s'y développe.

La stabilité de la structure est faible. Ce qui, joint à la pente assez prononcée du terrain, impose quelques précautions dans la conduite des irrigations, en raison des risques d'érosion.

La réaction est nettement basique, le pH oscille entre 7,5 et 8.

Les sols sont naturellement peu fertiles. La teneur en humus est faible. La capacité d'échange des bases augmente avec la profondeur (de 3 meq en surface à 20-25 meq en profondeur) mais reste toujours faible. La teneur en azote est moyenne (0,5 à 0,6 $^0/_{00}$) et reste à peu près constante dans tout le profil. Par contre le taux d'acide phosphorique (0,03 $^0/_{00}$) et le taux de potasse (0,06 à 0,1 0/00) déjà faibles en surface, tombent brusquement à partir de 30 à 40 centimètres de profondeur et deviennent alors insuffisants.

La perméabilité élevée dans l'horizon supérieur (28 cm/heure) diminue avec la profondeur (6 cm/heure à 70-80 centimètres).

La capacité de rétention est faible mais augmente avec la profondeur (lorsqu'on passe de l'horizon sableux aux horizons argilo-sableux). La capacité en eau utile pour les plantes est de 300, 600 ou 800 m3/ha suivant qu'on humidifie des couches de 40, 65 ou 90 centimètres d'épaisseur.

Les sols des deux Stations présentent donc des caractères notablement différents. Alors qu'à Sidi-Slimane on trouve des sols argileux, lourds, compacts et peu perméables mais présentant une bonne stabilité structurale, et potentiellement riches, les sols de Boulaouane, sableux, légers, meubles et bien perméables mais avec une faible stabilité structurale, sont naturellement pauvres.

# I — ETUDE DE LA DENSITE DE PLANTATION

La densité de plantation utilisée dans les premières tentatives de culture était celle que l'on recommandait à l'époque aux Etats-Unis, soit 10.000 pieds par hectare obtenus avec des lignes et des poquets espacés d'un mètre, et un seul pied par poquet.

Les résultats obtenus ainsi que certaines observations faites au cours de la végétation laissèrent à penser que, sous les conditions du climat marocain et particulièrement en culture irriguée, il pourrait être préférable d'utiliser une densité de plantation nettement plus élevée.

Pour l'étude de la densité de plantation, deux hypothèses peuvent être faites.

1) Le rendement est lié uniquement au nombre de pieds par unité de surface ;

2) Le rendement est lié au nombre de pieds par unité de surface et à la disposition des pieds sur le terrain, c'est-à-dire que, pour un même nombre de pieds par unité de surface, la répartition des plants peut influer sur le rendement.

Les essais, mis en place dans les Stations de Sidi-Slimane et de Boulaouane, ont donc été organisés de façon à permettre, d'une part, de rechercher la densité de plantation la plus favorable au rendement et, d'autre part, de déterminer celle des deux hypothèses qui serait vérifiée.

Les essais ont été conduits suivant la méthode des blocs avec 6 répétitions.

Les conditions de culture, d'une part, et les résultats obtenus, d'autre part, sont consignés dans les tableaux suivants.

STATION EXPERIMENTALE DE SIDI-SLIMANE

| | 1951 | 1952 | 1953 | 1954 |
|---|---|---|---|---|
| Variété | U 32 | U 72 | U 72 | U 72 |
| Fumure en kg/ha : | | | | |
| a) Avant semis, le | 3/2 | 29/2 | 27/2 | 20/2 |
| Sulfate d'ammoniaque | 100 | 100 | 150 | 150 |
| Superphosphates | 400 | 500 | 600 | 600 |
| Sulfate de potassium | 100 | 150 | 150 | 150 |
| b) En cours de végétation, le | 12/4 | 6/6 | 16/6 | 26/4 |
| Sulfate d'ammoniaque | 100 | | 300 | 300 |
| Nitrate d'ammoniaque | | 120 | | |
| Dates de semis | 24/2 | 2/3 | 24/3 | 1/3 |
| » de levée | 16/3 | 8/4 | 28/4 | 19/3 |
| » de récolte | 21/7 | 6/9 | 19/9 | 20/3 |
| Pluviométrie avant semis (en mm.) | 389,1 | 320,6 | 437,4 | 207,1 |
| Du semis à la récolte | 95,2 | 145,2 | 28,4 | 136,2 |
| Irrigations : | | | | |
| Nombre | 1 | 2 | 4 | 6 |
| Volume total | 800 m3/ha | 1.600 m3/ha | 3.200 m3/ha | 4.800 m3/ha |
| Dates | 21/5 | 26/5<br>6/7 | 19/4<br>2/5<br>27/6<br>29/7 | 30/4-16/5<br>11/6-28/6<br>18/7-5/8 |
| Dégâts par maladies, parasites, accidents, etc. | | Vers gris, Taupins, Alouettes | Pourriture des graines, Taupins, Alouettes | |

5.350 ))) ——————————> NOM

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Récolte 1951 U 32 | Nombre de pieds 1 ha. | | | | 10.000 | 12.500 | 12.500 | | 15.6 |
| | Ecartement des lignes .. | | | | 1 m. 00 | 0 m. 80 | 1 m. 00 | | 0 m. |
| | des poquets .. | | | | 1 m. 00 | 1 m. 00 | 0 m. 80 | | 0 m. |
| | Nomb. d. pds p. poquets | | | | 1 | 1 | 1 | | 1 |
| | Rendements en qx-ha.. | | | | 32,4 | 39,9 | 33,0 | | 37, |
| | Nombre d'épis p. 100 m2 | | | | 234 | 283 | 292 | | 30 |
| | par pied .... | | | | 2,27 | 2,25 | 2,33 | | 1,9 |
| | Poids de grains par épis en grs ............ | | | | 138 | 140 | 113 | | 14 |
| Récolte 1952 U 72 | Nombre de pieds 1 ha. | 5.350 | 7.200 | | | | | 13.700 | |
| | Ecartement des lignes .. | 1 m. 00 | 1 m. 00 | | | | | 1 m. 00 | |
| | des poquets .. | 1 m. 00 | 0 m. 80 | | | | | 1 m. 00 | |
| | Nomb. d. pds p. poquets | 1 | 1 | | | | | 2 | |
| | Rendements en qx-ha.. | 15,0 | 18,8 | | | | | 28,0 | |
| | Nombre d'épis p. 100 m2 | 87 | 114 | | | | | 150 | |
| | par pied .... | 1,62 | 1,60 | | | | | 1,12 | |
| | Poids de grains par épis en grs ............ | 171 | 160 | | | | | 191 | |
| Récolte 1953 U 72 | Nombre de pieds 1 ha. | | | 8.200 | | | 12.800 | | 15.2 |
| | Ecartement des lignes .. | | | 1 m. 00 | | | 1 m. 00 | | 1 m. |
| | des poquets .. | | | 1 m. 00 | | | 0 m. 50 | | 1 m. |
| | Nomb. d. pds p. poquets | | | 2 | | | 1 | | 3 |
| | Rendements en qx-ha.. | | | 28,8 | | | 41,8 | | 44, |
| | Nombre d'épis p. 100 m2 | | | 154 | | | 226 | | 258 |
| | par pied .... | | | 1,91 | | | 1,79 | | 1,7 |
| | Poids de grains par épis en grs ............ | | | 188 | | | 184 | | 172 |
| Récolte 1954 U 72 | Nombre de pieds 1 ha. | | | | | | | | |
| | Ecartement des lignes .. | | | | | | | | |
| | des poquets .. | | | | | | | | |
| | Nomb. d. pds p. poquets | | | | | | | | |
| | Rendements en qx-ha.. | | | | | | | | |
| | Nombre d'épis p. 100 m2 | | | | | | | | |
| | par pied .... | | | | | | | | |
| | Poids de grains par épis en grs ............ | | | | | | | | |

IMANE

BRE DE PIEDS PAR HECTARE »» ——————————> 38.200

| | | | | | | | | | | | | MOYENNE | Plus petite diff. signific. (P=0,05) | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 25 | | 20.000 | | | 25.000 | 25.000 | | | 31.250 | | | | | Ecartements et densités réels très peu différents des écartements et densités théoriques |
| 30 | | 1 m. 00 | | | 0 m. 80 | 1 m. 00 | | | 0 m. 80 | | | | | |
| 80 | | 1 m. 00 | | | 1 m. 00 | 0 m. 80 | | | 0 m. 80 | | | | | |
| | | 2 | | | 2 | 2 | | | 2 | | | | | |
| | | 44,1 | | | 40,6 | 42,6 | | | 45,5 | | | 39,5 | ± 7,4 | |
| | | 276 | | | 322 | 336 | | | 361 | | | 301 | ± 46 | |
| | | 1,38 | | | 1,43 | 1,35 | | | 1,19 | | | 1,76 | ± 0,30 | |
| | | 164 | | | 123 | 127 | | | 129 | | | 134 | ± 26 | |
| | 18.100 | | | 22.960 | | | | 28.600 | | | | | | Nombres réels |
| | 1 m. 00 | | | 1 m. 00 | | | | 1 m. 00 | | | | | | Ecartements et densités théoriques |
| | 0 m. 80 | | | 1 m. 00 | | | | 0 m. 80 | | | | | | |
| | 2 | | | 3 | | | | 3 | | | | | | |
| | 23,6 | | | 23,7 | | | | 25,5 | | | | 22,4 | ± 5,6 | |
| | 144 | | | 162 | | | | 176 | | | | 138 | ± 32 | |
| | 0 m. 80 | | | 0,71 | | | | 0,62 | | | | 1,07 | ± 0,28 | |
| | 172 | | | 143 | | | | 139 | | | | 162 | ± 52 | |
| 00 | | 19.200 | 21.000 | | | | | 28.200 | | | | | | Nombres réels |
| 00 | | 1 m. 00 | 1 m. 00 | | | | | 1 m. 00 | | | | | | Ecartements et densités théoriques |
| 0C | | 0 m. 50 | 0 m. 75 | | | | | 0 m. 25 | | | | | | |
| | | 2 | 3 | | | | | 1 | | | | | | |
| | | 46,8 | 51,4 | | | | | 47,4 | | | | 43,4 | ± 6,8 | |
| | | 284 | 292 | | | | | 332 | | | | 256 | | |
| | | 1,51 | 1,40 | | | | | 1,17 | | | | 1,58 | | |
| | | 166 | 182 | | | | | 142 | | | | 172 | | |
| | | | | 22.000 | | 25.500 | 27.850 | | 31.750 | 35.900 | 38.200 | | | Nombres réels |
| | | | | 1 m. 00 | | 1 m. 00 | 1 m. 00 | | 1 m. 00 | 1 m. 00 | 1 m. 00 | | | Ecartements et densités théoriques |
| | | | | 1 m. 00 | | 0 m. 50 | 1 m. 00 | | 0 m. 75 | 0 m. 50 | 0 m. 25 | | | |
| | | | | 2 | | 1 | 3 | | 3 | 2 | 1 | | | |
| | | | | 60,2 | | 58,1 | 60,4 | | 60,4 | 61,0 | 62,4 | 61,4 | ± 6,1 | |
| | | | | 297 | | 329 | 345 | | 372 | 400 | 409 | 361 | ± 29 | |
| | | | | 1,37 | | 1,29 | 1,23 | | 1,21 | 1,12 | 1,07 | 1,21 | ± 0,63 | |
| | | | | 202 | | 177 | 173 | | 161 | 151 | 150 | 169 | ± 16 | |

STATION EXPERIMENTALE DE BOULAOUANE

| | 1951 | 1952 | 1953 | 1954 |
|---|---|---|---|---|
| — Variété | U 32 | U 72 | U 72 | U 72 |
| — Fumure en kg/ha | | | | |
| a) Avant semis, le | | | | |
| Sulfate d'ammoniaque | | 100 | 100 | 100 |
| Superphosphates | néant | 300 | 400 | 400 |
| Chlorure de potassium | | 100 | 100 | 150 |
| b) En végétation, le | 29/5 | 26/5 | 9/5 | 19/5 |
| Sulfate d'ammoniaque | 100 | | | 150 |
| Nitrate d'ammoniaque | | 100 | 100 | |
| — Dates de semis | 13/3 | 6/3 | 2/3 | 1/3 |
| » de levée | 22/3 | 27/3 | 16/3 | 16/3 |
| » de récolte | 31/8 | 28/8 | Fin Août | Fin août |
| — Pluviom. avant semis | — | 224,1 | 233,8 | 252,3 |
| du semis à la récolte | — | 54,5 | 44,5 | 147,2 |
| — Irrigation : | | | | |
| Nombre | 5 | 4 | 6 | 8 |
| Volume total | 1.800 m3/ha | 2.000 m3/ha | 3.000 m3/ha | 3.200 m3/ha |
| Dates | 18/4 - 1/5<br>29/5 - 12/6<br>19/6 | 8/5 - 27/5<br>9/6 - 8/7 | 9/5 - 27/5<br>8/6 - 22/6<br>9/7 - 22/7 | 30/4, 14/5,<br>29/5, 17/6,<br>27/6, 10/7,<br>21/7, 2/8 |
| — Dégâts par maladies parasites, accidents etc. | Pimelia | Chenilles<br>Pimelia<br>Pucerons<br>Sésamie<br>Vent de sable<br>Insuffisance des irrigations estivale | Chenilles<br>Pimelia<br>Sésamie | Sésamie,<br>Nanification partielle des plants. |

10.000 » ——————————> NC

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Récolte 1951 U 32 | Nombre de pieds/ha .. | 10.000 | 12.500 | 12.500 | 15.625 | | | 20.000 | |
| | Ecartement des lignes.. | 1 m. 00 | 0 m. 80 | 1 m. 00 | 0 m. 80 | | | 1 m. 00 | |
| | » des poquets | 1 m. 00 | 1 m. 00 | 0 m. 80 | 0 m. 80 | | | 1 m. 00 | |
| | Nombre de pieds par poquet ............ | 1 | 1 | 1 | 1 | | | 2 | |
| | Rendement en qx/ha .. | 20,6 | 24,8 | 25,4 | 31,0 | | | 32,8 | |
| | Nomb. d'épis p. 100 m2 | 129 | 149 | 161 | 187 | | | 200 | |
| | » » par pied... | 1,29 | 1,19 | 1,28 | 1,19 | | | 0,99 | |
| | Poids de grains p. épis, en grs ............. | 159 | 165 | 157 | 164 | | | 163 | |
| Récolte 1952 U 72 | Nombre de pieds/ha .. | | | | | | 19.400 | 20.600 | |
| | Ecartement des lignes | | | | | | 1 m. 00 | 1 m. 00 | |
| | » des poquets. | | | | | | 0 m. 50 | 1 m. 00 | |
| | Nombre de pieds par poquet ............ | | | | | | 1 | 2 | |
| | Rendement en qx/ha .. | | | | | | 27,8 | 29,2 | |
| | Nomb. d'épis p. 100 m2. | | | | | | 215 | 219 | |
| | » » par pied... | | | | | | 1,10 | 1,06 | |
| | Poids de grains p. épis, en grs ............. | | | | | | 145 | 134 | |
| Récolte 1953 U 72 | Nombre de pieds/ha .. | | | | | | 19.600 | | 21.300 |
| | Ecartement des lignes.. | | | | | | 1 m. 00 | | 1 m. 00 |
| | » des poquets | | | | | | 1 m. 00 | | 0 m. 50 |
| | Nombre de pieds par poquet ............ | | | | | | 2 | | 1 |
| | Rendement en qx/ha .. | | | | | | 56,9 | | 49,5 |
| | Nomb. d'épis p. 100 m2. | | | | | | 338 | | 313 |
| | » » par pied... | | | | | | 1,68 | | 1,52 |
| | Poids de grains p. épis, en grs ............. | | | | | | 169 | | 159 |
| Récolte 1954 U 72 | Nombre de pieds/ha .. | | | | | 18.125 | 19.300 | | 21.200 |
| | Ecartement des lignes.. | | | | | 1 m. 00 | 1 m. 00 | | 1 m. 00 |
| | » des poquets. | | | | | 1 m. 00 | 0 m. 50 | | 1 m. 00 |
| | Nombre de pieds par poquet ............ | | | | | 2 | 1 | | 3 |
| | Rendement en qx/ha .. | | | | | 26,0 | 26,7 | | 23,5 |
| | Nomb. d'épis p. 100 m2. | | | | | 215 | 226 | | 203 |
| | » » par pied... | | | | | 1,24 | 1,25 | | 1,02 |
| | Poids de grains p. épis, en grs ............. | | | | | 111 | 114 | | 112 |

…RE DE PIE DS PAR HECTARE » ——————> 37.600

| | | | | | | | | | | | | MOYENNE | Plus petite diff. Signific. (P=0,05) | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 25.000 | 25.000 | | | | | 31.250 | | | | | | Ecartements et densités réels très peu différents des densités théoriques |
| | | 0 m. 80<br>1 m. 00 | 1 m. 00<br>0 m. 80 | | | | | 0 m. 80<br>0 m. 80 | | | | | | |
| | | 2 | 2 | | | | | 2 | | | | | | |
| | | 39,0 | 36,7 | | | | | 41,1 | | | | 31,4 | ± 5,0 | |
| | | 243<br>0,97 | 232<br>0,93 | | | | | 262<br>0,83 | | | | 195<br>1,09 | ± 27 | |
| | | 161 | 156 | | | | | 158 | | | | 160 | | |
| | | 25.100 | 25.600 | 27.900 | | | | | | | | | | Nombres réels Ecartements et densités théoriques |
| | | 1 m. 00<br>0 m. 33 | 1 m. 00<br>0 m. 66 | 1 m. 00<br>1 m. 00 | | | | | | | | | | |
| | | 1 | 2 | 3 | | | | | | | | | | |
| | | 26,5 | 29,4 | 26,8 | | | | | | | | 27,9 | ± 5,2 | |
| | | 223<br>0,79 | 238<br>0,98 | 233<br>0,90 | | | | | | | | 225<br>0,96 | ± 50<br>± 0,22 | |
| | | 127 | 129 | 121 | | | | | | | | 131 | ± 25 | |
| | | | | | 29.500 | 30.000 | 30.100 | | 37.300 | 37.300 | 37.600 | | | Nombres réels Ecartements et densités théoriques |
| | | | | | 1 m. 00<br>0 m. 33 | 1 m. 00<br>0 m. 66 | 1 m. 00<br>1 m. 00 | | 1 m. 00<br>0 m. 25 | 1 m. 00<br>0 m. 75 | 1 m. 00<br>0 m. 50 | | | |
| | | | | | 1 | 2 | 3 | | 1 | 3 | 2 | | | |
| | | | | | 54,9 | 56,4 | 55,8 | | 57,5 | 56,0 | 55.5 | 55,3 | ± 6,0 | |
| | | | | | 359<br>1,19 | 364<br>1,19 | 357<br>1,17 | | 385<br>1,18 | 400<br>1,06 | 394<br>1,02 | 364<br>1,25 | | |
| | | | | | 153 | 155 | 158 | | 153 | 141 | 141 | 154 | | |
| 00 | 24.400 | | 25.700 | | 29.300 | | 30.200 | | | | | | | Nombres réels Ecartements et densités théoriques |
| 00<br>33 | 1 m. 00<br>0 m. 66 | | 1 m. 00<br>0 m. 75 | | 1 m. 00<br>0 m. 50 | | 1 m. 00<br>0 m. 25 | | | | | | | |
| | 2 | | 3 | | 2 | | 1 | | | | | | | |
| | 27,8 | | 27,0 | | 28,2 | | 28,8 | | | | | 27,8 | ± 5,0 | |
| | 233<br>0,98 | | 240<br>0,95 | | 261<br>0,95 | | 246<br>0,84 | | | | | 238<br>1,06 | ± 42<br>± 0,30 | |
| | 115 | | 108 | | 102 | | 112 | | | | | 112 | ± 10 | |

L'examen des résultats révèle une certaine concordance entre les années pour une même station et entre les deux stations, bien que les conditions écologiques et culturales y soient assez différentes.

Compte tenu, d'une part, de ce que la précision des essais ne permet pas de mettre en évidence les écarts de rendement entre densités de plantation peu différentes, mais de ce que, d'autre part, les résultats des huit essais concordent d'une faon satisfaisante, les conclusions suivantes peuvent être formulées :

1°) Lorsque, toutes choses égales par ailleurs, le nombre de pieds augmente de 5.000 à 40.000 pieds à l'hectare :

a) le nombre d'épis par pieds diminue, mais le nombre d'épis récoltés par unité de surface augmente,

b) le poids moyen de grains par épi diminue (ce résultat net à Sidi-Slimane, apparaît d'une façon moins évidente à Boulaouane),

c) le poids moyen de grains produit par un pied diminue, en raison de la diminution simultanée du nombre moyen d'épis par pied et du poids moyen de grains par épi (avec la même remarque qu'en b),

d) le rendement de la culture augmente jusqu'à 20.000 pieds à l'hectare en moyenne, puis reste constant jusqu'à 40.000 pieds à l'hectare.

2°) Dans les conditions des essais, à nombre de pieds par unité de surface égal, la répartition de la plantation (écartement des lignes et des poquets, nombre de pieds par poquet) paraît sans influence sur le rendement de la culture.

Tout se passe comme si le maïs tendait à compenser la variation du nombre de pieds à l'unité de surface par une variation inverse du poids de grain produit par un pied, et que, entre certaines limites du nombre de pieds, un équilibre était atteint, tel que le poids de grains produit par un pied devient inversement proportionnel au nombre de pieds, donc tel que le rendement de la culture (produit du nombre de pieds par le poids de grain donné par un pied) reste constant.

Dans un milieu donné, caractérisé par des conditions écologiques et culturales définies, la quantité d'aliments disponibles pour les plantes par unité de surface est constante, mais la quantité disponible pour chaque pied est inversement proportionnelle à la surface qu'il peut explorer donc au nombre de pieds par unité de surface. Si, par exemple, la dose d'arrosage est de 800 m3/ha, à chaque arrosage, chaque pied disposera de 1 m3 60 s'il y a 5.000 pieds à l'hectare, 0 m3 40 s'il y en a 20.000, 0 m3 20 s'il y en a 40.000.

Augmenter le nombre de pieds par unité de surface équivaut donc à diminuer la surface disponible pour chaque pied et, par suite, la quantité d'aliments disponibles pour chaque pied. On peut considérer comme vraisemblable, étant donnés les résultats obtenus, que la variation du poids de grain produit par un pied avec le nombre de pieds par unité de surface, donc avec la surface disponible pour un pied, suit la loi des excédents de rendements décroissants. Il en résulte donc que, lorsque le nombre de pieds par unité de surface augmente, le rendement par pied diminue et diminue d'autant plus rapidement que le nombre de pieds devient plus grand. (La diminution du rendement pour un même écart entre deux nombres de pieds est d'autant plus grande que cet écart est mesuré entre deux nombres de pieds plus élevés).

Par suite, lorsque le nombre de pieds par unité de surface augmente, le rendement de la culture augmente, passe par un maximum (correspondant à la densité de plantation optima D) puis diminue. Mais les résultats obtenus permettent de penser qu'entre les limites L 1 et L 2, situées de part et d'autre de D, les variations du rendement avec le nombre de pieds deviennent si faibles que l'on peut admettre, en pratique, qu'entre ces limites L 1 et L 2 le rendement de la culture est constant et voisin du maximum.

En pratique, on peut donc admettre que lorsque le nombre de pieds augmente, le rendement augmente jusqu'à un nombre de pieds L 1, puis reste constant et maximum jusqu'au nombre de pieds L 2, au delà duquel il diminue. Pour la pratique il est donc surtout intéressant de déterminer les nombres de pieds L 1 et L 2 entre lesquels le rendement reste constant et maximum.

On peut se demander si, pour un même nombre de pieds à l'unité de surface, la réparttion de la plantation a une influence sur le rendement de la culture (2me hypothèse).

Dans les essais, le nombre de manquants est en général assez élevé pour que l'on soit amené à considérer que la répartition réelle n'était pas régulière et qu'elle s'écartait notablement de la répartition théorique prévue. Par ailleurs, les différences de rendement entre les répartitions théoriques assurant des nombres de pieds théoriques égaux sont faibles et non significatives, de sorte que l'on peut attribuer ces différences de rendement à l'effet des erreurs fortuites aussi bien qu'à l'action de la répartition de la plantation.

Aussi, bien que les résultats ne mettent en évidence aucune action de la répartition de la plantation, on ne peut pas conclure d'une façon certaine en raison des erreurs dues aux proportions élevées de pieds manquants.

On peut également se demander si l'intervention d'autres facteurs, tels que l'irrigation ou la fumure, contribuant à augmenter la fertilité du milieu, est susceptible de modifier l'allure des variations du rendement suivant la densité de plantation et en particulier de modifier la valeur des limites L 1 et L 2 définies ci-dessus.

Si l'on confronte les données et les résultats des huit essais, il semble que lorsque l'on augmente la fertilité du milieu, le rendement augmente et, en même temps l'allure des variations du rendement est modifiée, la valeur de la limite L 1 en particulier tendant à augmenter. Mais il semble également que lorsque la fertilité atteint un certain niveau, l'allure des variations du rendement avec la densité de plantation tende à se stabiliser et la valeur de la limite L 1 à devenir constante. Il serait cependant nécessaire, et d'ailleurs intéressant, de vérifier ces faits par des essais rationnellement organisés et conduits.

En conclusion, le choix de la densité de plantation reste très large entre 20.000 et 40.000 pieds à l'hectare. En particulier, la répartition de la plantation (écartements des lignes et des poquets, nombre de pieds par poquet) pourra être déterminée par les conditions particulières de chaque exploitation.

En règle générale, il paraît préférable d'adopter au semis une densité assez élevée (poquets rapprochés) afin de rester entre les limites de 20.000 à 40.000 pieds à l'hectare et d'éviter de trop grands vides dans la plantation en cas de levée défectueuse ou de dégâts d'oiseaux ou de rongeurs.

Toutefois, lorsqu'au semis les conditions d'une bonne levée seront réunies, on pourra avoir intérêt à semer des poquets espacés et à garder deux à trois pieds par poquets de façon à éviter l'opération du démariage, souvent délicate et toujours onéreuse.

Nous avons vu, dans le cours de cette étude, que les résultats obtenus suggéraient certaines hypothèses mais ne permettaient pas de les vérifier. Aussi, au cours des années à venir, l'étude de la densité de plantation devra s'orienter vers deux buts principaux.

1°) Préciser l'influence de la répartition de la plantation sur le rendement.

2°) Déterminer si l'intervention de facteurs, tels que la fumure et l'irrigation, susceptibles de faire varier le rendement, peut influer sur la valeur optima de la densité de plantation.

Enfin, il y aura lieu d'étudier dans quelle mesure les résultats obtenus avec l'hybride U 72 peuvent s'appliquer à d'autres hybrides et particulièrement aux hybrides les plus méritants qu'auront mis en évidence les essais comparatifs.

## II — ETUDE DE LA FUMURE

L'étude de la fumure réalisée à la Station Expérimentale de Sidi-Slimane et à la Station de Boulaouane comprend deux parties :

1°) Etude de l'action sur le rendement de doses croissantes de chacun des trois éléments : azote, phosphore et potassium, pris isolement, effectuée à Sidi-Slimane.

2°) Etude de l'influence de la nature de la fumure et de la dose d'une fumure minérale N.P.K., poursuivie à Sidi-Slimane et à Boulaouane.

Dans cette étude, dans le but de préciser l'influence de l'irrigation sur l'efficacité des fumures, l'essai de fumure était combiné à un essai de fréquences d'arrosage. Cet essai combiné n'a pu être réalisé qu'à la Station de Sidi-Slimane. A Boulaouane, la superficie trop réduite n'a pas permis sa mise en place.

Les sols de la Station de Sidi-Slimane peuvent être considérés comme riches, malgré une nette déficience en humus et en acide phosphorique (teneur en $P^2O^5$ comprise en moyenne entre 0,01 et 0,02 ‰). Les sols sont bien pourvus en azote et en potasse dans les horizons supérieurs. Le taux d'azote reste assez élevé en profondeur, tandis que la teneur en potasse s'abaisse brusquement à partir de 15 à 20 centimètres.

A Boulaouane, l'étude pédologique montre que les sols sont pauvres en éléments fertilisants. La teneur en azote reste à peu près constante sur toute l'épaisseur du profil (de 0,5 à 0,6 ‰ en moyenne). Mais les taux d'acide phosphorique et de potasse déjà faibles dans les horizons supérieurs (0,03 ‰ de $P^2O^5$ et 0,06 à 0,1 ‰ de $K^2O$) tombent brusquement à partir de 30 à 40 centimètres et deviennent alors nettement insuffisants (0,005 à 0,01 ‰ de $P^2O^5$, 0,01 à 0,09 ‰ de $K^2O$).

Les conditions de culture et les résultats obtenus sont exposés dans les tableaux suivants.

## 1° STATION DE SIDI-SLIMANE

*Conditions de culture.*

| | 1951 | 1952 | | 1953 | | 1954 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| — Variété ............... | U 72 | U 72 | | U 72 | | U 72 | |
| — Densité de plantation : Nombre de plants à l'ha théorique ............ | 20.000 | 20.000 | | 40.000 | | 40.000 | |
| Ecartement des lignes .. | 1 m. | 1 m. | | 1 m. | | 1 m. | |
| » des poquets | 1 m. | 1 m. | | 0 m. 50 | | 0 m. 50 | |
| Nombre de plants par poquet .............. | 2 | 2 | | 2 | | 2 | |
| — Date de semis ........ | 23/2 | 4/3 | | 26/3 | | 28/2 | |
| » de levée ........ | 16/3 | 8/4 | | 28/4 | | 19/3 | |
| » de récolte ...... | fin juillet | 9/9 | | 19/9 | | 21/9 | |
| — Pluviométrie en mm.: avant semis .......... | 389,1 | 320,6 | | 437,4 | | 207,1 | |
| du semis à la récolte .. | 95,2 | 145,2 | | 28,4 | | 136,2 | |
| — Irrigations : | | essai N et essai fumure | essais P et K | essais N, P, K | essai irrigation et fumure | essais N, P, K | essai irrigation et fumure |
| Nombre d'arrosages ... | 2 | 3 | 2 | 4 | | 6 | |
| Volume total en m3-ha.. | 1.600 | 2.400 | 1.600 | 3.200 | | 4.800 | |
| Dates des arrosages ... | 28/4<br>29/5 | 26/4<br>26/5<br>27/6 | 25/5<br>29/6 | 19/4<br>30/5<br>24/6<br>19/7 | *voir tableau des résultats* | 30/4<br>17/5<br>10/6<br>28/6<br>18/7<br>5/8 | *voir tableau des résultats* |
| — Dégâts par maladies, accidents, parasites ..... | | Taupins<br>Oiseaux,<br>Sésamie<br>Chergui. | | Pourriture des graines<br>Taupins<br>Oiseaux | | | |

## A) Fumure azotée

a). — *Essai de doses croissantes et d'époques d'application de l'Azote*
(Année 1951)

| Doses totales d'azote en kg/ha | Apports en kg/ha de sulfate d'ammoniaque | | | Nombre d'épis par pied | Poids de grains par épi en gr | Rendement en qx/ha | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Avant semis | 1 mois 1/2 après le semis | 2 mois 1/2 après le semis | | | Par traitement | Moyenne par dose totale |
| 0 | Témoin sans azote | | | 1,42 | 121 | 31,5 | 31,5 |
| 20 | 100 | | | 1,45 | 141 | 36,6 | 34,6 |
| | | 100 | | 1,39 | 135 | 33,8 | |
| | | | 100 | 1,46 | 127 | 33,3 | |
| 40 | 100 | 100 | | 1,52 | 147 | 38,7 | 36,9 |
| | 100 | | 100 | 1,59 | 132 | 35,9 | |
| | | 100 | 100 | 1,54 | 135 | 36,2 | |
| 60 | 100 | 100 | 100 | 1,55 | 123 | 33,1 | 33,1 |
| Moyenne ........................... | | | | 1,50 | 132 | 35,0 | 35,0 |
| Plus petite différence significative (à P = 0,05) ..................... | | | | ± 0,19 | | ± 3,6 | |

b). — *Essai de doses croissantes d'Azote*

(Années 1952-53-54)

| Doses totales d'azote | Apports en kg-ha de sulfate d'ammoniaque | | Toutes les parcelles ont reçu uniformément avant semis : | Rendements en qx/ha | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | avant semis | en végétation | 600 kg-ha superphosph. 150 kg-ha sulf. potassium | 1952 | 1953 | 1954 | Moyenne par dose d'azote |
| 0 | 0 | 0 | Nombre d'épis p. pied. | 1,01 | | 1,06 | |
| Témoin sans azote | | | Poids de grains par épi en grs ............. | 156 | 165 | 164 | 161 |
| | | | Rendement en qx/ha .. | 30,4 | 37,6 | 60,9 | 42,9 |
| 40 | 100 | 100 | Nombre d'épis p. pied. | 1,06 | | 1,20 | |
| | | | Poids de grains p. épi en grs ............. | 173 | 164 | 167 | 168 |
| | | | Rendement en qx/ha .. | 36,2 | 39,8 | 66,7 | 47,6 |
| 80 | 100 | 300 | Nombre d'épis p. pied. | 1,17 | | 1,19 | |
| | | | Poids de grains p. épi en grs ............. | 157 | 173 | 175 | 168 |
| | | | Rendement en qx/ha .. | 35,0 | 43,2 | 68,0 | 48,7 |
| 120 | 100 | 500 | Nombre d'épis p. pied | 1,08 | | 1,16 | |
| | | | Poids de grains p. épi en grs ............. | 165 | 176 | 176 | 172 |
| | | | Rendement en qx/ha .. | 35,2 | 41,2 | 69,9 | 48,7 |
| Moyenne par année .. | | | Nombre d'épis p. pied. | 1,08 | | 1,15 | |
| | | | Poids de grains p. épi en grs ............. | 162 | 169 | 168 | 166 |
| | | | Rendement en qx/ha .. | 34,2 | 40,4 | 66,4 | 47,0 |
| Plus petites différences significatives (à P=0,05) | | | Nombre d'épis p. pied. | ± 0,13 | | ± 0,44 | |
| | | | Poids de grains p. épi en grs ............. | ± 17 | | ± 17 | |
| | | | Rendement en qx/ha .. | ± 3,0 | ± 5,2 | ± 6,3 | |

En moyenne, l'azote montre une action nette sur le rendement du maïs, l'augmentation moyenne de rendement due à l«apport d'azote étant pour les quatre essais de 4,4 qx/ha ou 11,8 % du témoin sans azote.

1°) Dans les quatre essais, le rendement n'augmente plus lorsque la dose d'azote augmente au dessus de 40 kg/ha.

Les essais indiqueraient donc que la dose optima d'azote est de 40 kg/ha. Il est possible que, dans les trois premiers essais, l'action des plus fortes doses ait été entravée par l'insuffisance des irrigations. Mais les résultats du quatrième essai (1954) laissent à penser qu'une autre cause intervient pour limiter l'action de l'azote, peut être un déficit relatif en acide phosphorique, ou un lessivage de l'azote par l'irrigation ?

2°) L'essai de 1951 indique que lorsqu'une seule dose de 20 kg/ha est apportée, cette dose n'agit efficacement sur le rendement que si elle est apportée avant semis.

L'action d'une deuxième dose ne se manifeste que lorsque, la première dose ayant été apportée avant le semis, la deuxième dose est appliquée un mois et demi après le semis.

Il est donc également possible que, dans les essais de 1952, 53 et 54 l'action des fortes doses ait été freinée par l'apport trop tardif de la fraction épandue après semis.

## B — FUMURE PHOSPHORIQUE

*Essai de doses croissantes d'acide phosphorique*

| Doses totales d'acide phosphor. en k.-ha | Apports en kg-ha de superphosphates | | Toutes les parcelles ont reçu uniformément : avant semis : 100 kg-ha de sulf. d'ammoniaque, 150 kg-ha de sulf. de potassium ; en cours de végétation : 300 kg-ha de sulfate d'ammoniaque | Rendements en qx/ha | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | avant semis | en crs de végétat. | | 1952 | 1953 | 1954 | Moyenne par dose |
| 0 | 0 | 0 | Nombre d'épis p. pied.. | 0,84 | | 1,09 | |
| Témoin sans acide phosphorique | | | Poids de grains p. épi en grs ............. | 178 | | 167 | |
| | | | Rendement en qx/ha .. | 28,0 | 45,6 | 64,8 | 46,1 |
| 54 | 300 | 0 | Nombre d'épis p. pied.. | 0,88 | | 1,18 | |
| | | | Poids de grains p. épi en grs ............. | 169 | | 168 | |
| | | | Rendement en qx/ha .. | 28,0 | 44,6 | 62,3 | 44,9 |
| 108 | 600 | 0 | Nombre d'épis p. pied.. | 0,90 | | 1,03 | |
| | | | Poids de grains p. épi en grs ............. | 178 | | 162 | |
| | | | Rendement en qx/ha .. | 29,8 | 40,4 | 64,2 | 44,8 |
| | 300 | 300 | Nombre d'épis p. pied.. | | | 1,09 | |
| | | | Poids de grains p. épi en grs ............. | | | 177 | |
| | | | Rendement en qx/ha .. | | | 65,3 | |
| 162 | 900 | 0 | Nombre d'épis p. pied.. | 0,92 | | | |
| | | | Poids de grains p. épi en grs ............. | 182 | | | |
| | | | Rendement en qx/ha .. | 33,0 | 45,6 | | |
| Moyenne par année | | | Nombre d'épis p. pied.. | 0,88 | | 1,11 | |
| | | | Poids de grains p. épi en grs ............. | 176 | | 168 | |
| | | | Rendement en qx/ha .. | 29,6 | 44,0 | 64,2 | |
| Plus petites différences significatives (à P = 0,05) | | | Nombre d'épis p. pied.. | ± 0,13 | | ± 0,44 | |
| | | | Poids de grains p. épi en grs ............. | ± 17 | | ± 18 | |
| | | | Rendement en qx/ha .. | ± 5,6 | ± 5,6 | ± 7,3 | |

L'acide phosphorique ne montre pas d'action sur le rendement, ce qui peut surprendre si l'on considère que, d'une part, le maïs est réputé très sensible aux apports d'acide phosphorique et que, d'autre part, le sol de la station en est assez pauvre.

Il est possible que l'action de l'acide phosphorique ait été plus ou moins entravée par l'insuffisance des irrigations au cours des deux premières années, mais cela n'explique pas l'inefficacité de cet élément en 1954. Le déséquilibre de la fumure pourrait également être invoqué, mais s'il peut fournir une explication à l'inaction des fortes doses, il ne semble pas en être une pour les faibles doses.

Il semble que l'explication de ce phénomène puisse être trouvée dans une théorie, assez récente, émise par le professeur DEMOLON, et suivant laquelle l'acide phosphorique apporté par les engrais est fixé dans le sol avec une force plus ou moins élevée, mesurée par le « pouvoir fixateur » du sol, qui dépend des propriétés physico-chimiques du sol. Dans un sol donné, pour que les engrais « marquent », il faut que la quantité d'acide phosphorique apportée soit suffisante pour saturer le pouvoir fixateur du sol. Dans les expériences rapportées par le professeur DEMOLON, dans certains sols l'apport d'engrais ne manifeste une action qu'à partir d'une dose de 190 à 250 kg d'acide phosphorique, soit, par exemple, 1.200 à 1.500 kg/ha de superphosphates.

## C — FUMURE POTASSIQUE

*Essai de doses croissantes de potasse*

| Doses totales de potasse en kg/ha | Apports en kg-ha de sulfate de potassium — Avant semis | Apports en kg-ha de sulfate de potassium — En crs végétn | Toutes les parcelles ont reçu uniformément, avt semis: sulfate d'ammoniaque: 100 kg/ha; superphosphates: 600 kg-ha. En cours de végétation: sulfate d'ammoniaque: 300 kg-ha. | Rendements en qx-ha — 1952 | 1953 | 1954 | Moyenne par dose |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 0 | 0 | Nombre d'épi p. pied | 1,23 | | 1,18 | |
| Témoin sans potasse | | | Poids de grains/épi en grs ................ | 183 | | 177 | |
| | | | Rendement en qx/ha.. | 36,0 | 38,8 | 73,8 | 49,5 |
| 50 | 100 | — | Nombre d'épi p. pied .. | 0,97 | | 1,19 | |
| | | | Poids de grains/épi en grs ................ | 173 | | 171 | |
| | | | Rendement en qx/ha.. | 31,8 | 39,4 | 69,5 | 46,9 |
| 100 | 200 | — | Nombre d'épi p. pied .. | 0,97 | | 1,21 | |
| | | | Poids de grains/épi en grs ................ | 182 | | 173 | |
| | | | Rendement en qx/ha.. | 33,8 | 40,0 | 72,5 | 48,8 |
| 150 | 300 | — | Nombre d'épi p. pied .. | 1,02 | | | |
| | | | Poids de grains/épi en grs ................ | 169 | | | |
| | | | Rendement en qx/ha.. | 32,6 | 33,8 | | |
| | 200 | 100 | Nombre d'épi p. pied .. | | | 1,17 | |
| | | | Poids de grains/épi en grs ................ | | | 173 | |
| | | | Rendement en qx/ha.. | | | 72,9 | |
| Moyenne par année | | | Nombre d'épi p. pied .. | 1,03 | | 1,20 | |
| | | | Poids de grains/épi en grs ................ | 176 | | 175 | |
| | | | Rendement en qx/ha.. | 33,4 | 38,0 | 72,2 | |
| Plus petites différences significatives (à P = 0,05) | | | Nombre d'épi p. pied .. | ± 0,28 | | ± 0,80 | |
| | | | Poids de grains/épi en grs ................ | ± 24 | | ± 16 | |
| | | | Rendement en qx/ha.. | ± 5,2 | ± 8,0 | ± 20,7 | |

Dans les conditions des essais, aucune action de la potasse n'a été mise en évidence.

Les sols de la Station sont bien pourvus en cet élément dont ils reçoivent chaque année, par les fumures, une quantité relativement importante. D'autre part, la capacité d'échange des bases est très élevée et classe ces sols dans les sols riches. Il est donc possible que l'inaction de la fumure potassique soit due à la fertilité du sol.

Par ailleurs, ces sols renferment une quantité non négligeable de sodium (0,2 à 0,6 ‰ de Na-Cl) et l'on peut se demander si la présence de cet élément ne contribue pas à l'inefficacité des apports de potasse en compensant par son action directe ou indirecte la carence en potasse de la fumure apportée aux parcelles témoin. Certains travaux récents conduisent à admettre que le sodium peut, dans une certaine mesure, remplacer le potassium dans l'alimentation et la nutrition des plantes.

## D — ETUDE COMBINEE DE LA FUMURE MINERALE ET DE L'IRRIGATION

*Essai de doses croissantes d'une fumure minérale N. P. K. et de nombres d'arrosages*

| FUMURES (en kg/ha) | Nombre et dates des arrosages .. | 1952 | 1953 | | | 1954 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 3 arrosages de 700 m3-ha chacun les 26/4 26/5 27/7 | 3 arrosages de 800 m3-ha chacun les 19/4 1/6 27/6 | 5 arrosages de 800 m3-ha les 19/4, 7/5 1/6, 27/6 27/7 | Moyenne par fumure | 4 arrosages de 800 m3-ha chacun les 30/4, 28/5, 1/7 31/7 | 7 arrosages de 800 m3-ha chacun les 30/4 16/5, 28/5 17/6, 1/7 17/7, 31/7 | Moyenne par fumure |
| Témoin sans fumure | Nombre d'épis par pied .. | 1,14 | 0,96 | 1,21 | 1,09 | 0,92 | 1,04 | 0,98 |
| | Poids de grains par épi en grammes .............. | 184 | 120 | 153 | 137 | 126 | 139 | 132 |
| | Rendement en qx/ha .... | 20,6 | 29,2 | 40,0 | 34,6 | 40,5 | 49,2 | 44,8 |
| « 1 » Doses simples<br>*Avant semis :*<br>Sulfate d'ammoniaque ...... 100<br>Superphosphates ............ 300<br>Sulfate de potassium ....... 100<br>*En végétation :*<br>Sulfate d'ammoniaque ...... 100 | Nombre d'épis par pied .. | 1,01 | 0,98 | 0,93 | 0,95 | 0,95 | 0,99 | 0,97 |
| | Poids de grains par épi en grammes .............. | 179 | 113 | 157 | 135 | 131 | 162 | 147 |
| | Rendement en qx/ha .... | 22,2 | 26,4 | 38,4 | 32,4 | 43,5 | 61,6 | 52,7 |
| « 3 » Doses triples<br>*Avant semis :*<br>Sulfate d'ammoniaque ...... 200<br>Superphosphates ........... 900<br>Sulfate de potassium ....... 300<br>*En végétation :*<br>Sulfate d'ammoniaque ..... 400 | Nombre d'épis par pied .. | 1,15 | 1,16 | 1,45 | 1,30 | 1,02 | 1,18 | 1,12 |
| | Poids de grains par épi en grammes .............. | 171 | 122 | 152 | 137 | 135 | 172 | 154 |
| | Rendement en qx/ha .... | 24,8 | 30,0 | 48,6 | 39,3 | 53,6 | 69,4 | 61,6 |
| Moyenne par nombre d'arrosages .......................... | Nombre d'épis par pied .. | 1,10 | 1,03 | 1,20 | 1,11 | 0,98 | 1,07 | 1,02 |
| | Poids de grains par épi en grammes .............. | 178 | 118 | 154 | 136 | 131 | 158 | 144 |
| | Rendement en qx/ha .... | 22,5 | 28,6 | 42,4 | 35,4 | 45,8 | 60,0 | 52,9 |

| | | 1952 | 1953 | | | 1954 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Entre « fumures » | Entre « fumures » | Entre « irrigat. » | Entre « fumures et irrigat. » | Entre « fumures » | Entre « irrigat. » | Entre « fumures et irrigat. » |
| Plus petites différences significatives (P 0,05) .................. | Nombre d'épis par pied .. | ± 0,38 | — | | | ± 0,20 | ± 0,51 | ± 0,28 |
| | Poids de grains par épi en grammes .............. | ± 32 | | | | ± 8 | ± 23 | ± 10 |
| | Rendement en qx/ha .... | ± 2,6 | ± 7,2 | ± 5,6 | ± 10,0 | ± 5,3 | ± 9,4 | ± 7,6 |

Seuls les résultats de 1954 sont significatifs. Il est vraisemblable qu'en 1953 la sécheresse du printemps, aggravée par la distribution tardive de l'eau, ait, en retardant le premier développement du maïs, plus au moins entravé l'action de la fumure.

Bien qu'ils ne soient pas significatifs en ce qui concerne la fumure, les résultats de 1953 permettaient de penser que l'efficacité de la fumure est étroitement liée à la quantité d'eau apportée.

Les résultats de 1954 montrent que :

1°) En moyenne, le rendement augmente avec la dose de la fumure.

2°) Avec 4 irrigations, seule la fumure forte (3) a une action significative sur le rendement.

3°) Avec 7 irrigations, le rendement augmente avec la dose de fumure, la fumure 1 est supérieure au témoin, la fumure 3 est supérieure à la fumure 1.

4°) Avec 4 irrigations l'augmentation de rendement due à la fumure 3 est de 13,1 qx/ha ou 32 % du témoin, avec 7 irrigations cette augmentation est de 20,2 qx/ha ou 41 % du témoin.

L'essai montre donc que l'efficacité de la fumure minérale est liée à la quantité d'eau apportée à la culture et qu'en particulier elle augmente avec le nombre d'arrosages.

E). — *CONCLUSIONS*

I. — 1°) Si l'on considère chacun des trois éléments N, P et K isolément :

a) L'acide phosphorique et la potasse n'ont pas eu d'action sur le rendement quelles que soient la dose apportée et l'époque d'application.

b) L'azote a une action favorable nette, mais le rendement n'augmente plus lorsque la dose d'azote dépasse 40 kg/ha.

2°) Si l'on considère une fumure minérale complète N P K (6,6 - 9 - 8,3 ou 1 - 1,35 - 1,15) le rendement augmente avec la dose de cette fumure.

3°) Si l'on compare les rendements des témoins des cinq essais, on constate que, compte tenu des différences dans l'irrigation, les rendements des témoins des essais de doses d'azote, de doses d'acide phosphorique et de doses de potasse (témoins correspondant repectivement aux formules P K, N K et N P) sont très nettement supérieurs à celui du témoin de l'essai combiné d'irrigation et de fumure (témoin correspondant à l'absence d'engrais). Bien que la comparaison soit entachée d'une certaine erreur due à l'hétérogénéité du terrain, ce fait peut constituer une présomption en faveur d'une action de l'acide phosphorique et de la potasse.

Si l'on considère les résultats des essais de doses d'azote, de doses d'acide phosphorique et de doses de potasse, dans l'esai de fumure minérale complète la dose forte (3) ne devrait pas donner un rendement supérieur à celui obtenu avec la dose simple (1). Or, il n'en est pas ainsi et le rendement de la dose forte est très nettement supérieur à celui de la dose simple.

Ces considérations conduisent à penser que l'efficacité de la fumure est liée à l'équilibre de la formule, c'est-à-dire aux proportions relatives des éléments constituant la fumure.

La contradiction apparente des divers résultats obtenus dans l'étude de la fumure minérale indiquerait que l'efficacité de la fumure est liée à l'équilibre de cette fumure et que la solution du problème de la fumure du maïs résiderait d'abord dans la détermination de l'équilibre optimum, c'est-à-dire des proportions relatives optima des éléments constituant la fumure.

C'est dans ce sens que sont orientés les essais établis en 1955.

II. — Il ressort de l'essai combiné de fumure et d'irrigation :

a) Que de fortes fumures minérales peuvent être largement rentables.

b) Mais que l'utilisation de ces fumures par la plante est liée tant à la quantité qu'à la qualité de l'alimentation en eau de la plante.

III. — En résumé, les essais conduits à la station de Sidi-Slimane montrent que :

a) La solution du problème de la fumure doit être recherchée dans la détermination d'un équilibre judicieux entre les éléments de la fumure.

b) L'obtention des hauts rendements espérés dans la culture les maïs hybrides nécessite l'utilisation de fumures abandontes, mais l'utilisation de telles fumures n'est rentable que si l'alimentation en eau de la plante est assurée par des arrosages suffisants tant en nombre qu'en volume.

## 2° — STATION DE BOULAOUANE

*Conditions de culture.*

| | 1952 | 1953 | 1954 |
|---|---|---|---|
| — Variété | U 72 | U 72 | U 72 |
| — Densité de plantation : | | | |
| Nombre de plants à l'hectare : | | | |
| théorique | 20.000 | 40.000 | 40.000 |
| réel | 17.000 | 34.400 | 38.500 |
| Ecartement des lignes | 1 m. | 1 m. | 1 m. |
| des poquets | 1 m. | 0 m. 50 | 0 m. 50 |
| Nombre de pieds par poquet | 2 | 2 | 2 |
| — Date d'épandage des engrais : | | | |
| avant semis | 11/3 | 24/2 | 24/2 |
| en végétation | 16/6 | 12/2 | 21/5 |
| — Date de semis | 13/3 | 4/3 | 24/2 |
| » de levée | 30/3 | 17/3 | 11/3 |
| » de récolte | 10/9 | Fin août | Fin août |
| — Pluviométrie (en mm.) : | | | |
| avant semis | 224,1 | 233,8 | 252,3 |
| du semis à la récolte | 54,5 | 44,5 | 147,2 |
| — Irrigations : | | | |
| nombre | 5 | 6 | 3 |
| volume total (m3/ha) | 2.500 | 2.500 | 3.600 |
| dates | 3/5, 28/5, 13/6, 2/7, 19/7 | 13/5, 29/5, 9/6, 24/6, 9/7, 23/7 | 5/5, 14/5, 27/5, 9/6, 21/6, 29/6, 10/7, 19/7, 30/7 |
| — Dégâts par maladies, accidents, parasites | Chenilles, Pimelia, Sésamie, Vent de sable | Chenilles, Pimelia, Sésamie, | Sésamie, Nanification partielle des plants. |

*Etude de la nature et de la dose de la fumure et de l'effet d'un apport complémentaire d'hyperphosphate.*

| FUMURES en kg/ha | Complément hyperphosphates en kg/ha .......... | 1952 | 1953 | | | 1954 | | | Moyenne par fumure |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 | 0 | 300 | Moyenne | 0 | 300 | Moyenne | |
| Témoin sans fumure ........ | Nombre d'épis par pieds .. | 1,37 | 1,02 | 1,03 | 1,02 | 0,83 | 0,74 | 0,78 | 1,05 |
| | Poids de grain par épi en grammes ............... | 157 | 115 | 119 | 117 | 143 | 138 | 140 | 138 |
| | Rendement en qx/ha .... | 35,0 | 38,0 | 39,2 | 38,8 | 43,0 | 39,0 | 41,0 | 38,2 |
| « Minérale et organique »<br>Avant semis :<br>Fumier ............... 25.000<br>Sulfate d'ammoniaque.. 100<br>Superphosphates ...... 400<br>Chlorure de potassium.. 100 | Nombre d'épis par pied .. | 1,50 | 1,24 | 1,09 | 1,17 | 1,01 | 0,88 | 0,94 | 1,20 |
| | Poids de grain par épi en grammes ............... | 138 | 113 | 118 | 115 | 139 | 148 | 144 | 132 |
| En végétation :<br>Sulfate d'ammoniaque.. 150 | Rendement en qx/ha .... | 36,0 | 46,4 | 41,6 | 44,0 | 54,0 | 53,0 | 53,5 | 44,5 |
| « Minérale 1 »<br>Avant semis :<br>Sulfate d'ammoniaque.. 100<br>Superphosphates ...... 400<br>Chlorure de potassium.. 100 | Nombre d'épis par pied .. | 1,37 | 1,17 | 1,03 | 1,10 | 0,98 | 0,88 | 0,93 | 1,13 |
| | Poids de grain par épi en grammes ............... | 142 | 135 | 128 | 131 | 130 | 140 | 135 | 136 |
| En végétation :<br>Sulfate d'ammoniaque .. 150 | Rendement en qx/ha .... | 34,2 | 50,8 | 43,2 | 47,2 | 55,0 | 48,0 | 51,5 | 44,3 |
| « Minérale 2 »<br>Avant semis :<br>Sulfate d'ammoniaque.. 150<br>Superphosphates ...... 1.000<br>Chlorure de potassium. 200 | Nombre d'épis par pied .. | 1,41 | 1,09 | 1,12 | 1,11 | 0,99 | 0,84 | 0,92 | 1,14 |
| | Poids de grain par épi en grammes ............... | 133 | 137 | 127 | 132 | 133 | 148 | 141 | 135 |
| En végétation :<br>Sulfate d'ammoniaque.. 400 | Rendement en qx/ha .... | 32,0 | 49,6 | 45,6 | 47,6 | 54,0 | 51,0 | 52,5 | 44,0 |
| Moyenne par complément hyperphosphates ............ | Nombre d'épis par pied .. | 1,41 | 1,13 | 1,07 | 1,10 | 0,95 | 0,84 | 0,89 | |
| | Poids de grain par épi en grammes ............... | 142 | 125 | 123 | 124 | 136 | 143 | 140 | |
| | Rendement en qx/ha .... | 34,2 | 46,4 | 42,6 | 44,5 | 51,5 | 47,5 | 49,5 | |

| | Années | 1952 | 1953 | | | 1954 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Entre fumures | Entre fumures | Entre complémts hyperph. | Inter-action | Entre fumures | Entre complémts hyperph. | Inter-action |
| Plus petites différences significatives (à P = 0,05) ........ | Nombre d'épis par pied .. | ± 0,11 | | | | ± 0,24 | ± 0,07 | ± 0,34 |
| | Poids de grain par épi en grammes ............... | | | | | ± 14 | ± 20 | ± 20 |
| | Rendement en qx/ha ..... | ± 4,2 | ± 4,8 | ± 6,0 | ± 6,8 | ± 4,0 | ± 10,0 | ± 6,0 |

Dans les conditions des essais :

1° — La fumure minérale NPK a un effet favorable net sur le rendement du maïs, mais l'effet de la fumure forte (« Minérale 2 ») n'est pas supérieur à celui de la fumure normale (« Minérale 1 »).

Il semble qu'une cause soit intervenue qui a entravé l'action de la fumure forte, sans doute l'arrêt prématuré des irrigations au début de la formation des grains (contrairement à ce qu'on observe à Sidi-Slimane, la fumure n'a pas augmenté le poids de grain par épi).

2° — La fumure organique (25.000 kg/ha de fumier) est restée sans action apparente sur le rendement, bien que l'apport de fumier ait montré, dans des essais réalisés par le laboratoire d'étude des sols, une certaine action sur les propriétés physique du sol. Ce manque d'efficacité est peut-être dû à la mauvaise qualité du fumier utilisé et à l'époque tardive de son épandage.

3° — L'apport complémentaire d'hyperphosphate (phosphate naturel très finement moulu) n'a, en moyenne, pas d'action sur le rendement. Mais on observe que, lorsque l'hyperphosphate vient en complément de la fumure minérale 1, il a un effet dépressif net, aussi bien en 1953 qu'en 1954.

On peut se demander si cet effet dépressif ne serait pas dû à la chaux contenue dans l'hyperphosphate, chaux dont l'apport provoquerait un déséquilibre par excès. Avec la fumure organique et la fumure minérale 2, ce déséquilibre serait annulé par la quantité plus importante des autres éléments de la fumure.

### 3° — CONCLUSIONS

Les résultats obtenus tant à Sidi-Slimane qu'à Boulaouane mettent bien en évidence l'efficacité d'une fumure minérale pour le rendement du maïs. Et ces résultats font également ressortir, notamment ceux de Sidi-Slimane, que l'efficacité de la fumure minérale est étroitement liée à l'alimentation en eau de la plante ; en particulier, l'emploi de fortes doses d'engrais ne se montre intéressant que si l'alimentation en eau de la plante est bien assurée par des arrosages nombreux, donnant à la plante à tout moment l'eau dont elle a besoin.

L'obtention des hauts rendements espérés dans la culture des maïs hybrides ne paraît possible que par l'utilisation de fumures abondantes alliée à une irrigation rationnelle assurant à la plante une alimentation en eau suffisante tant en qualité qu'en quantité.

Mais les essais laissent à penser que le problème de la fumure des maïs hybrides est loin d'être résolu. Les résultats, et surtout ceux de Sidi-Slimane, indiquent que la solution du problème de la fumure doit être recherchée dans un équilibre harmonieux entre les éléments constituant la fumure. C'est dans ce sens que sont orientés les essais mis en place au cours de la campagne 1955.

## III — ETUDE DE L'IRRIGATION

Dans les essais relatés dans le présent rapport, l'irrigation est envisagée du seul point de vue biologique, c'est-à-dire de la satisfaction des besoins en eau du maïs.

Le fait que l'eau destinée aux plantes est emmagasinée dans le sol rend nécessaire la considération des propriétés particulières de chaque type de sol.

La quantité maxima d'eau que peut retenir le sol est celle qui correspond à la capacité de rétention ; la quantité maxima d'eau utilisable par la plante est celle qui correspond à la capacité en eau utile (différence entre la capacité de rétention et le coefficient de flétrissement). Ces quantités sont également limitées par l'épaisseur de la couche de sol explorée par les racines. Elles peuvent donc, dans un même sol, varier avec l'espèce cultivée.

Il en résulte que, pour un sol et une espèce donnée :

1° — la quantité d'eau que l'on pourra emmagasiner dans le sol au profit des plantes ne pourra pas être supérieure à la quantité correspondant à la capacité en eau utile dans la couche de sol explorée par les racines. C'est-à-dire que, sauf cas particuliers, la dose d'arrosage ne devra pas être supérieure à cette quantité.

2° — l'espacement entre deux arrosages successifs ne devra pas être supérieur à une certaine valeur : le temps nécessaire à la plante pour consommer cette quantité d'eau.

A la station de Sidi-Slimane, l'étude pédologique effectuée par M. G. BRYSSINE montre que le comportement particulier du sols vis-à-vis de l'eau rend difficile la mesure directe de la capacité en eau utile. Il semble bien, en effet, que la capacité réelle du sol en place soit notablement inférieure à la valeur mesurée au laboratoire. Toutefois, les observations et les études réalisées indiquent que dans ce sol, la dose d'arrosage la plus commode est de 800 à 900m3/ha.

Par ailleurs, ces sols sont assez peu perméables et le ressuyage, après irrigation, y est assez lent.

L'tude faite par M. G. BRYSSINE, des sols de la Station de Boulaouane conduit aux valeurs suivantes de la capacité en eau utile du sol:

300 m3/ha pour la couche de 0 à 40 centimètres.

600 m3/ha pour la couche de 0 à 65 centimètres.

800 m3/ha pour la couche de 0 à 90 centimètres.

On observe à une profondeur de 30 à 40 centimètres une couche compacte qui s'oppose plus ou moins au développement des racines vers la profondeur. Lorsque les racines parviennent à traverser cet horizon, aucun chevelu radiculaire ne s'y développe. En outre, la teneur en acide phosphorique et en potasse tombe brusquement et devient nettement insuffisante à partir de 40 à 50 centimètres.

Il est donc possible que la couche explorée par les racines soit en réalité limitée à 30 ou 40 centimètres.

Les essais mis en place dans les stations de Sidi-Slimane et de Boulaouane avaient pour but de déterminer la valeur optima des facteurs de l'irrigation (fréquence ou espacement, nombre des arrosages, dose d'arrosages, volume total d'irrigation), et de préciser l'importance des besoins en eau du maïs (que les renseignements bibliographiques indiquaient voisins de 5.000 m3/ha).

Dans ces essais, l'irrigation est conduite suivant la méthode des rigoles d'infiltration, la culture étant faite sur billons de 20 à 25 m. de long, espacés d'un mètre d'axe en axe.

Pour éviter ou réduire les erreurs dans la distribution de l'eau et dans la mesure des doses d'arrosages, l'eau est amenée jusqu'aux parcelles d'essai par une conduite étanche mobile sur laquelle est branché un compteur volumétrique (dans ces essais on se préoccupe surtout de mesurer les volumes d'eau distribués à chaque parcelle lors de chacun des arrosages).

Les conditions de culture et les enseignements obtenus sont consignés dans les tableaux suivants.

Les essais ont été conduits dans les deux stations suivant des dispositifs en blocs avec parcelles subdivisées, 6 blocs étant constitués. Les essais sont conçus suivant des schémas analogues, mais, compte tenu des caractères particuliers de chacune des deux stations (sol et climat), les valeurs des facteurs de l'irrigation retenues pour les essais diffèrent notablement d'une station à l'autre. Nous étudierons donc séparément les résultats obtenus dans chacune des deux stations.

## 1° — STATION EXPERIMENTALE DE SIDI-SLIMANE

*Conditions de culture*

| | 1953 | 1954 |
|---|---|---|
| — Variété | U 72 | U 72 |
| — Densité de plantation : | | |
| Nombre de plants à l'ha théorique | 40.000 | 40.000 |
| » » réel | 31.200 | 33.000 |
| Ecartement des lignes | 1 m. | 1 m. |
| » des poquets | 0 m. 50 | 0 m. 50 |
| Nombre de pieds par poquet | 2 | 2 |
| — Fumure en kg/ha : | | |
| Avant semis, le | 23/2 | 20/2 |
| Sulfate d'ammoniaque | 150 | 150 |
| Superphosphates | 600 | 600 |
| Sulfate de potassium | 150 | 150 |
| En cours de végétation, le | 18/6 | 26/4 |
| Sulfate d'ammoniaque | 200 | 200 |
| — Date de semis | 26/3 | 28/2 |
| » levée | 28/4 | 19/3 |
| » récolte | début septembre | 21/8 |
| — Pluviométrie en mm. : | | |
| Avant semis | 437,4 | 201,1 |
| Du semis à la récolte | 28,4 | 136,2 |
| — Dégâts par maladies, parasites, accidents, etc. | Pourriture des graines, taupins, alouettes. | |

— En 1952, la quantité d'eau disponible juste suffisante pour assurer l'entretien des cultures, ne permit pas la réalisation de l'essai prévu.

— En 1953, par suite de très fréquentes réparations nécessitées par l'état du réseau d'irrigation, il ne fut pas possible de respecter intégralement le plan d'essai. Par ailleurs, le débit disponible en tête des parcelles d'essai ne permit pas toujours de respecter les doses d'arrosages prévues, particulièrement pour les plus faibles dosee.

— En 1954, l'essai put être réalisé dans de bonnes conditions grâce aux améliorations apportées.

*Résultats*

| Doses d'arrosage en m3/ha | Années / Nombre et dates des arrosages / Caractères étudiés | 1953 A | 1953 B | 1953 Moyenne par dose d'arrosage | 1954 A | 1954 B | 1954 Moyenne par dose d'arrosage |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 5 arros. les 21/4, 7/5, 2/6, 4/7, 23/7 | 3 arros. les 21/4, 2/6, 4/7 | | 7 arros. les 30/4, 16/5, 28/5, 18/6, 1/7, 17/7, 31/7 | 4 arros. les 30/4, 28/5, 1/7, 31/7 | |
| -1- | Volume total m3/ha ...... | 3.000 | 1.800 | — | 5.250 | 3.000 | — |
| 1953 : 600 | Nombre d'épis par pied .. | 1,52 | 1,31 | 1,41 | 1,18 | 1,05 | 1,11 |
| 1954 : 750 | Poids de grain par épi en grammes .............. | 147 | 128 | 138 | 170 | 120 | 145 |
| | Rendement en qx/ha ..... | 34,6 | 26,1 | 30,4 | 65,1 | 42,5 | 53,8 |
| -2- | Volume total m3/ha ...... | 3.500 | 2.100 | — | 5.600 | 3.200 | — |
| 1953 : 700 | Nombre d'épis par pied .. | 1,20 | 1,18 | 1,19 | 1,19 | 1,15 | 1,17 |
| 1954 : 800 | Poids de grain par épi en grammes .............. | 161 | 135 | 148 | 174 | 138 | 156 |
| | Rendement en qx/ha ..... | 35,4 | 26,2 | 30,8 | 68,0 | 54,2 | 61,2 |
| -3- | Volume total m3/ha ...... | 5.000 | 3.000 | — | 6.300 | 3.600 | — |
| 1953 : 1.000 | Nombre d'épis par pied .. | 1,32 | 1,61 | 1,41 | 1,12 | 1,16 | 1,14 |
| 1954 : 900 | Poids de grain par épi en grammes .............. | 166 | 134 | 150 | 158 | 136 | 147 |
| | Rendement en qx/ha ..... | 37,6 | 26,1 | 31,9 | 63,7 | 48,3 | 55,9 |
| Moyenne par nomb. d'arrosages | Nombre d'épis par pied .. | 1,34 | 1,33 | 1,33 | 1,16 | 1,12 | 1,14 |
| | Poids de grain par épi en grammes .............. | 158 | 132 | 145 | 167 | 131 | 149 |
| | Rendement en qx/ha ..... | 35,9 | 26,1 | 31,0 | 65,5 | 48,3 | 57,0 |
| Plus petites différences significatives (à P = 0,05) ...................... | | Entre nombr. d'arros. | Entre doses d'arros. | Entre volum. totaux | Entre nombr. d'arros. | Entre doses d'arros. | Entre volum. totaux |
| Nombre d'épi par pied ........... | | ± 0,16 | ± 0,33 | ± 0,46 | ± 0,38 | ± 0,41 | ± 0,58 |
| Poids de grain par épi en grs ...... | | ± 12 | ± 15 | ± 22 | ± 17 | ± 14 | ± 20 |
| Rendement en qx/ha ............. | | ± 3,8 | ± 4,0 | ± 5,4 | ± 9,4 | ± 5,7 | ± 8,0 |

Dans les conditions et les limites des essais :

1° - A dose d'arrosage égale et quelle que soit la dose, le rendement augmente avec le nombre d'arrosages.

2° - L'action de la dose d'arrosage apparaît moins nettement.

a) En 1953, la dose d'arrosage est, à nombre égal d'arrosages, sans action sur le rendement, quel que soit le nombre d'arrosages.

Il convient de remarquer que, en raison des difficultés de conduite des arrosages, les doses d'arrosages prévues n'ont pas toujours pu être respectées et que les parcelles relatives à la dose 1 et celles relatives à la dose 2 ont, en fait, reçu des quantités d'eau très voisines et que, en tout cas, l'écart réel entre la dose 1 et la dose 2 était beaucoup plus faible que l'écart prévu.

Mais entre les doses 1 et 2 et la dose 3, l'écart prévu a été respecté à peu de chose près.

Les résultats indiqueraient donc que le rendement n'augmente pas lorsque, à nombre d'arrosages égal, la dose d'arrosage augmente de 700 à 1.000 m3/ha.

b) En 1954, sauf pour la plus faible dose (la dose prévue était de 600 m3/ha) les doses d'arrosages prévues ont été respectées. On constate que :

— avec 4 arrosages, le rendement augmente avec la dose d'arrosage jusqu'à 800 m3/ha.

— avec 7 arrosages, la dose d'arrosage (entre 750 et 900 m3/ha) est sans action sur le rendement.

— en moyenne, le rendement augmente lorsque la dose d'arrosage augmente de 750 à 800 m3/ha et diminue lorsque la dose d'arrosage augmente de 800 à 900 m3/ha.

c) On peut donc conclure de ce qui précède que le rendement augmente avec la dose d'arrosage jusqu'à 800 m3/ha, chiffre nettement inférieur à celui que laissait prévoir l'étude en laboratoire.

De ce résultat, plusieurs explications peuvent être envisagées :

a) Le comportement particulier de ces sols vis-à-vis de l'eau fait que la capacité en eau utile du sol en place est en fait plus faible que celle mesurée au laboratoire suivant les méthodes classiques. Selon M. G. BRYSSINE, dans le sol en place, l'eau descendant par gravité éprouverait, en rencontrant l'air contenu dans les pores fins, des difficultés pour pénétrer à l'intérieur des grosses mottes et les saturer complètement. L'eau se logerait alors dans les interstices entre les agrégats, à leur périphérie. De sorte que la quantité d'eau retenue par le sol serait, en réalité, plus petite que celle qui correspondrait à la capacité de rétention mesurée au laboratoire selon les méthodes classiques.

b) Le sol est peu perméable, de sorte que lors d'un arrosage, l'eau apportée s'accumule dans les horizons supérieurs, puis s'infiltre lentement vers la profondeur. A mesure que la dose d'arrosage augmente, le temps de ressuyage augmente, de sorte qu'à partir d'une certaine dose, les horizons supérieurs tendent momentanément vers des conditions asphyxiantes pour les racines. La répétition de ce phénomène à chaque arrosage contribuerait soit à annuler l'effet favorable de l'augmentation de la dose d'arrosage, soit même à diminuer le rendement lorsque la dose d'arrosage devient trop élevée.

En l'absence de renseignements précis sur les variations du taux d'humidité du sol dans le temps et dans l'espace et sur le développement du système radiculaire, il est difficile de préciser celle de ces deux hypothèses qui serait vérifiée. Cette étude n'a pu être entreprise jusqu'ici faute de moyens suffisants, particulièrement en personnel. Nous espérons pouvoir remédier à cette lacune au cours des prochaines années.

3° - L'augmentation du volume total d'eau distribuée peut être obtenue de trois façons :

1) la dose restant constante, augmenter le nombre d'arrosages

2) le nombre d'arrosages restant constant, augmenter la dose

3) augmenter simultanément le nombre et la dose d'arrosage.

Il résulte de ce qui précède que :

a) - tant que la dose d'arrosage n'excède pas 800 m3/ha, le rendement augmente avec le volume total, quelle que soit la façon dont le volume total augmente.

b) - dès que la dose d'arrosage dépasse 800 m3/ha, le rendement n'augmente plus avec le volume total que si l'augmentation de ce volume résulte de l'augmentation du nombre d'arrosages.

En effet, tout se passe comme si la quantité d'eau que l'on peut emmagasiner dans le sol au profit des plantes était au maximum de 800 m3/ha. Par suite, dès que la dose d'arrosage a atteint 800 m3/ha, toute nouvelle augmentation de cette dose devient en fait illusoire. Même si la dose d'arrosage, quantité d'eau épandue, est supérieure à 800 m3/ha, la quantité d'eau utilisable par les plantes est au plus de 800 m3/ha.

Ceci explique que dans l'essai de 1953 le rendement du traitement B 3 soit inférieur à celui du traitement A 1, bien que ces deux traitements conduisent à des volumes égaux « d'eau apportée ». Nous pouvons déduire de ce qui précède que le volume total « utile » du traitement B 3 est en fait inférieur à celui du traitement A 1.

On peut se demander si, à volume total égal, la répartition des arrosages a une influence sur le rendement, c'est-à-dire si, par exemple, il est ou non plus avantageux de donner des arrosages plus nombreux et par conséquent moins copieux. Les résultats ne permettent pas de conclure d'une façon certaine. Mais on peut remarquer que :

a) - dès que la dose d'arrosage dépasse 800 m3/ha, l'augmentation de de la dose d'arrosage ne peut plus compenser la diminution du nombre d'arrosages.

b) - dans la pratique, la campagne d'irrigation du maïs s'étend en moyenne du 1er au 15 août (sauf en année anormalement sèche, il n'est pas nécessaire d'irriguer avant le 1er mai, et le maïs U 72 vient à maturité dans la deuxième quinzaine d'août). D'autre part, en raison du tour d'eau, l'espacement entre deux arrosages successifs ne peut guère descendre au-dessous de 15 jours. Par suite, le nombre d'arrosages sera en pratique limité à 7 ou 8.

Or, les essais montrent que, à la dose d'arrosage de 800 m3/ha, le rendement le plus élevé est obtenu avec 7 arrosages.

On peut donc conclure que, dans les conditions de la Station de Sidi-Slimane, et dans les limites des essais ;

a) la dose d'arrosage la plus favorable est de 800 m3/ha.

b) le rendement augmente avec le nombre d'arrosages.

c) au total, les besoins en eau du maïs peuvent être satisfaits avec 7 arrosages de 800 m3/ha chaque, espacés de 15 jours et apportant un volume total de 5.600 m3/ha.

## 2° — STATION EXPERIMENTALE DE BOULAOUANE

*Conditions de culture*

| | 1952 | 1953 | 1954 |
|---|---|---|---|
| — Variété | U 72 | U 72 | U 72 |
| — Densité de plantation : | | | |
| Nombre de plants à l'ha : théorique | 20.000 | 40.000 | 40.000 |
| réel | 10.900 | 37.000 | 31.200 |
| Ecartement des lignes | 1 m. | 1 m. | 1 m. |
| » des poquets | 1 m. | 0 m. 50 | 0 m. 50 |
| Nombre de pieds par poquet | 2 | 2 | 2 |
| — Fumure en kg/ha : | | | |
| Avant semis, le | 22/2 | 13/2 | 18/2 |
| Fumier | — | 20.000 | — |
| Sulfate d'ammoniaque | 100 | 100 | 100 |
| Superphosphates | 300 | 400 | 400 |
| Hyperphosphates | — | 300 | — |
| Chlorure de potassium | 100 | 100 | 150 |
| En cours de végétation, le | — | 9/5 | 19/5 |
| Sulfate d'ammoniaque | — | 150 | 150 |
| — Date de semis | 18/3 | 5/3 | 24/2 |
| » levée | 8/4 | 18/3 | 11/3 |
| » récolte | 17/9 | début septeb | fin août |
| — Pluviométrie, en mm. : | | | |
| Avant semis | 224,1 | 233,8 | 252,3 |
| Du semis à la récolte | 54,5 | 44,5 | 147,2 |
| — Dégâts par maladies, parasites, accidents, etc. | Rongeurs, Alouettes, Pimelia Pucerons Sésamie Vent de sable | Chenilles Pimelia Sésamie | Sésamie Nanification partielle des plants |

En 1952, les dégâts provoqués à la levée par les rongeurs et les alouettes ont obligé à ressemer l'essai. Malgré cela, la proportion de pieds manquants a atteint 50 %. Ce fait explique la faiblesse des rendements et laisse peser un certain doute sur la valeur des résultats.

En 1954, des accidents végétatifs se traduisant par une nanification partielle des plants, ont été observés. L'origine de ces accidents n'a pu être exactement déterminée, mais leurs effets entachent d'une erreur non négligeable les résultats obtenus.

En 1952 : les 2 premiers arrosages ont été donnés à une dose uniforme de 500 m3/ha.
En 1953 : le premier arrosage a été donné à une dose uniforme de 500 m3/ha.
En 1954 : les 2 premiers arrosages ont été donnés à une dose uniforme de 400 m3/ha.

| Doses l'arrosage m3/ha | Années / Fréquences / Nombre / Dates des arrosage / Caractères étudiés | 1952 | | | | 1953 | | | | 1954 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | A<br>10 jours<br>2 + 8<br>7/5 21/5<br>1/6 10/6<br>20/6 30/6<br>10/7 20/7<br>30/7 10/8 | B<br>20 jours<br>2 + 4<br>7/5 21/5<br>10/6<br>30/6<br>20/7<br>10/8 | C<br>30 jours<br>2 + 2<br>7/5 21/5<br>— —<br>20/6 —<br>— 20/7<br>— — | Moyenne par dose d'arros. | A<br>10 jours<br>1 + 7<br>11/5 28/5<br>9/6 20/6<br>30/6 10/7<br>20/7 30/7 | B<br>20 jours<br>1 + 4<br>11/5<br>28/5 —<br>20/6 —<br>10/7 —<br>30/7 | C<br>30 jours<br>1 + 3<br>11/5<br>28/5 9/6<br>— —<br>10/7 —<br>— | Moyenne par dose d'arros. | A<br>7 jours<br>2 + 11<br>30/4 15/5<br>26-5 2/6<br>9/6 16/6<br>23/6 30/6<br>7/7 14/7<br>21/7 28/7<br>4/8 | B<br>10 jours<br>2 + 7<br>30/4 15/5<br>— 5/6<br>— 16/6<br>26/6 —<br>6/7 15/7<br>26/7<br>4/8 | C<br>15 jours<br>2 + 4<br>30/4 15/5<br>10/6<br>26/6<br>11/7<br>26/7 | Moyenne par dose d'arros. |
| — 1 — | Volume total m3/ha ...... | 5.000 | 3.000 | 2.000 | — | 3.300 | 2.100 | 1.700 | — | 3.000 | 2.200 | 1.600 | — |
| 1952 : 500 | Nombre d'épis par pied .. | 1,03 | 0,80 | 0,90 | 0,90 | 1,86 | 1.64 | 1,61 | 1,70 | 1,19 | 0,87 | 0,85 | 0,97 |
| 1953 : 400<br>1954 : 200 | Poids de grain/épi en grs.. | 156 | 120 | 118 | 131 | 136 | 109 | 127 | 124 | 111 | 112 | 101 | 108 |
| | Rendement en qx/ha ..... | 35,0 | 21,7 | 23,7 | 26,8 | 50,0 | 32,6 | 28,4 | 37,4 | 44,0 | 30,6 | 22,6 | 32,3 |
| — 2 — | Volume total m3/ha ...... | 7.000 | 4.000 | 2.500 | — | 6.100 | 3.700 | 2.900 | — | 5.200 | 3.600 | 2.400 | — |
| 1952 : 750 | Nombre d'épis par pied .. | 1,03 | 0,80 | 0,80 | 0,87 | 2.14 | 1,71 | 1,91 | 1,92 | 0,94 | 0,99 | 0,72 | 0,88 |
| 1953 : 800<br>1954 : 400 | Poids de grain/épi en grs.. | 168 | 147 | 136 | 150 | 155 | 136 | 117 | 136 | 127 | 112 | 112 | 117 |
| | Rendement en qx/ha ..... | 37,7 | 25,1 | 23,8 | 28,9 | 66,6 | 47,2 | 37,2 | 50,2 | 38,5 | 31,9 | 24,4 | 31,7 |
| — 3 — | Volume total m3/ha ...... | | | | | | | | | 7.400 | 5.000 | 3.200 | — |
| 1954 : 600 | Nombre d'épis par pied .. | | | | | | | | | 1,07 | 0,94 | 0,83 | 0,95 |
| | Poids de grain/épi en grs.. | | | | | | | | | 111 | 119 | 110 | 113 |
| | Rendement en qx/ha ..... | | | | | | | | | 42,2 | 31,2 | 25,1 | 32,8 |
| Moyenne par fré-quence | Nombre d'épis par pied .. | 1,03 | 0,80 | 0,85 | 0,89 | 2,00 | 1,68 | 1,76 | 1,81 | 1,06 | 0,93 | 0,80 | 0,93 |
| | Poids de grain/épi en grs.. | 161 | 133 | 127 | 141 | 145 | 122 | 122 | 130 | 117 | 114 | 108 | 113 |
| | Rendement en qx/ha ..... | 36,3 | 23,4 | 23,8 | 27,8 | 58,2 | 40,4 | 32,8 | 43,8 | 41,6 | 31,2 | 24,0 | 32,3 |

| Plus petites différences significatives (à P = 0,05) .................... | Entre fréquences | Entre doses | Entre volumes totaux | Entre fréquences | Entre doses | Entre volumes totaux | Entre fréquences | Entre doses | Entre volumes totaux |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nombre d'épis par pied ............ | ± 0,17 | ± 0,14 | ± 0,24 | ± 0,14 | ± 0,11 | ± 0,20 | ± 0,22 | ± 0,16 | ± 7,9 |
| Poids de grain/épi en grs ........ | ± 18 | ± 15 | ± 26 | ± 19 | ± 11 | ± 18 | ± 17 | ± 10 | ± 0,28 |
| Rendement en qx/ha .............. | ± 6,2 | ± 5,0 | ± 8,7 | ± 6,0 | ± 4,6 | ± 7,6 | ± 6,8 | ± 4,4 | ± 17 |

Les résultats apparaissent peu concordants entre les trois essais et il semble assez difficile d'en tirer des conclusions précises et certaines.

Il convient de remarquer qu'en 1952, des dégâts importants provoqués par des oiseaux et des rongeurs ont été observés ; la proportion de pieds détruits atteignait 50 % et elle est restée voisine de ce chiffre malgré un deuxième semis, d'ailleurs trop tardif.

En 1954, une affection, non exactement déterminée, a provoqué une nanification partielle des plants (de 20 à 25 % des plants) et a vraisemblablement atteint aussi les plants apparemment indemnes.

Il est probable qu'au cours de ces deux années, les résultats ont été plus ou moins faussés, soit par les erreurs résultant des dégâts observés, soit parce qu'en raison de ces conditions défavorables, le maïs n'a pas pu tirer entièrement profit de l'eau apportée. Quoi qu'il en soit, les dégâts observés laissent peser un doute sur les résultats de ces deux années, dont les conclusions ne peuvent être formulées sans réserve.

Avec ces réserves et dans les conditions et les limites des essais :

1° - A dose d'arrosage égale, le rendement augmente avec la fréquence et le nombre d'arrosages.

Toutefois, en 1952, les fréquences 20 jours (6 arrosages) et 30 jours (4 arrosages) sont équivalentes pour le rendement. Il est possible que ce résultat soit dû à l'influence de la date des arrosages, influence résultant du fait que les besoins en eau des plantes varient au cours de leur croissance.

On notera cependant que dans les trois essais, à dose d'arrosage égale et quelle que soit cette dose, le rendement le plus élevé est toujours obtenu avec la fréquence et le nombre d'arrosages les plus grands.

2 - Relativement à la dose d'arrosage, les résultats apparaissent peu concordants. Alors qu'en 1953, le rendement augmente avec la dose d'arrosage (de 400 à 800 m3/ha), en 1952 et en 1954 la dose d'arrosage (respectivement de 500 à 750 m3/ha et de 200 à 600 m3/ha) est sans action sur le rendement.

Les résultats de 1953 indiqueraient que la dose d'arrosage optima est voisine ou supérieure à 800 m3/ha. Mais si l'on se rapporte aux propriétés physiques du sol, ce chiffre paraît un peu élevé. Si l'on rapproche ces résultats de ceux de 1952, il apparaît vraisemblable que la dose d'arrosage optima soit comprise entre 500 et 750 m3/ha, et, plus probablement entre 500 et 600 m3/ha, mais que, en raison notamment de sa bonne perméabilité, le sol puisse absorber une quantité d'eau notablement plus élevée sans dommage pour les plantes.

Par contre les résultats de 1954 paraissent plus difficiles à expliquer. Il est possible que ces résultats aient été faussés par l'affection observée. Mais on peut également avancer une autre hypothèse. On constate en effet qu'après 3 ou 4 années d'irrigation, l'horizon compact que l'on rencontre entre 30 et 40 centmètres devient encore plus compact et paraît s'opposer fortement au passage des racines. Il est donc possible que, dans l'essai de 1954, les racines n'aient pas pu se développer en profondeur. Ce qui expliquerait l'équivalence des trois doses. Toutefois, en l'absence de renseignements précis, il n'est pas possible de préciser dans quelle mesure cette hypothèse est vérifiée.

En résumé, il semble vraisemblable que la dose d'arrosage optima est voisine de 500 à 600 m3/ha ; mais les essais ne permettent pas une conclusion précise et certaine.

3° - Par suite, il paraît également difficile de préciser le volume total d'eau à apporter à la culture de maïs. Les essais de 1952 et 1953 laissent à penser que ce volume est compris entre 5.000 et 6.000 m3/ha. Les résultats indiquent par ailleurs que, relativement au rendement de la culture, à volume égal ou peu différent l'augmentation de la dose d'arrosage ne compense pas la diminution du nombre d'arrosages. C'est-à-dire que pour un même volume total d'eau distribué, il y a un certain avantage à donner des arrosages plus nombreux et par conséquent moins copieux.

En pratique on aura donc intérêt à donner le plus grand nombre d'arrosages permis par les ressources en eau.

Il semble donc que, surtout dans ces sols à faible capacité de rétention, la régularité et la fréquence des apports d'eau aient autant sinon plus d'importance que la quantité d'eau distribuée.

Au total, bien que les essais ne permettent pas de conclure avec certitude, on peut estimer que les besoins en eau du maïs seront satisfaits par 8 à 10 arrosages de 500 à 600 m3/ha chaque, espacés de 10 jours et apportant au total 5.000 à 6.000 m3 d'eau par hectare.

## 3° — CONCLUSIONS

Des essais entrepris dans les Stations Expérimentales de Sidi-Slimane et de Boulaouane ressortent un certain nombre d'indications, dont certaines confirment des observations antérieures ou précisent les données de l'étude pédologique des sols de ces stations.

1°. — La valeur de la dose d'arrosage paraît étroitement liée aux propriétés physiques du sol d'une part et au développement du système radiculaire d'autre part. Ces deux groupes de facteurs interviennent dans le sens d'une limitation de la dose d'arrosage. On constate en effet que le rendement augmente avec la dose d'arrosage jusqu'à une certaine valeur, au delà de laquelle le rendement n'augmente plus et peut même diminuer si l'on augmente encore la dose d'arrosage.

A la Station de Sidi-Slimane, la valeur optima de la dose d'arrosage est de 800 m3/ha.

2°. — Le rendement augmente avec la fréquence et le nombre d'arrosages, à dose d'arrosage égale et quelle que soit cette dose.

3°. — Le rendement augmente avec le volume total d'eau apporté jusqu'à un volume total optimum compris entre 5.000 et 6.000 m3/ha pour les deux stations.

Mais, à volume total égal, l'augmentation de la dose d'arrosage ne compense pas la diminution de la fréquence et du nombres des arrosages.

Il semble donc que, pour le maïs, la fréquence et la régularité des arrosages importe autant que la quantité d'eau apportée. C'est-à-dire que l'alimentation en eau du maïs doit être assurée d'une façon continue durant toute la durée de la végétation.

En définitive, compte tenu de ce que pour un même volume total, il y a avantage à donner des arrosages plus fréquents et par conséquent moins copieux, les besoins en eau du maïs pourront être satisfaits :

— A Sidi-Slimane par 7 arrosages de 800 m3/ha chaque, espacés de 15 jours.

— A Boulaouane par 8 à 10 arrosages de 500 à 600 m3/ha chaque, espacés de 10 jours.

Dans les essais ci-dessus rapportés, il n'a pas été tenu compte du fait généralement admis que les besoins en eau de la plante varient au cours de sa croissance. Or, il est possible que l'on ait intérêt à espacer davantage les arrosages à certaines périodes, correspondant aux plus faibles besoins de la plante, pour les rapprocher à d'autres périodes, correspondant aux besoins plus élevés de la plante. En outre, dans ces essais, les premiers arrosages ont été donnés aux environs du 1er mai. Or, bien que le besoin ne s'en soit jamais manifesté d'une façon apparente, rien ne prouve que le maïs ne profite pas d'arrosages donnés avant cette date. Aussi a-t-il paru intéressant d'étudier ces problèmes et les essais à réaliser au cours des années à venir seront-ils organisés en vue de l'étude de la répartition des irrigations suivant les phases de la végétation du maïs.

## IV — CONCLUSIONS GENERALES

Dans les conditions et les limites des essais, pour le maïs U 72.

1. — *Densité de plantation*

a) Les variations du poids de grains produit par un pied tendant à compenser les variations du nombre de pieds par unité de surface, le rendement augmente avec le nombre de pieds jusqu'à 20.000 pieds par hectare et reste constant jusqu'à 40.000 pieds par hectare.

b) A nombre de pieds égal, la répartition de la plantation n'a pas d'effet apparent sur le rendement de la culture.

c) La densité de plantation du maïs U 72 sera donc comprise entre 20.000 et 40.000 pieds par hectare, la répartition de la plantation pouvant être choisie en fonction des conditions particulières de l'exploitation.

2. — *Fumure*

a) La fumure minérale N P K a un effet favorable très net sur les rendements dans les deux stations. Mais les résultats de Sidi-Slimane montrent que l'emploi de fortes doses d'engrais n'est efficace et intéressant que si l'alimentation en eau de la plante est bien assurée par des arrosages fréquents apportant à la plante, à tout moment, toute l'eau dont elle a besoin.

b) A Boulaouane, la fumure organique s'est montrée sans effet sur le rendement. L'apport complémentaire d'hyperphosphate, sans effet en moyenne, peut avoir une action dépressive très nette.

c) Les essais laissent à penser que la solution du problème de la fumure du maïs doit être recherchée dans l'équilibre de la fumure.

3. — *Irrigation*

a) Le rendement augmente avec la fréquence et le nombre d'arrosages, quelle que soit la dose d'arrosage.

b) A Sidi-Slimane, la dose de 800 m3/ha paraît être la dose optima. A Boulaouane, les résultats ne permettent pas de conclure d'une façon

certaine. Toutefois il paraît vraisemblable que la dose d'arrosage optima soit comprise entre 500 et 600 m3/ha.

c) Au total, le rendement tend à augmenter avec le volume total d'eau apportée. Mais, la régularité de l'alimentation en eau jouant un rôle important, il paraît préférable, à volume total égal, de donner des arrosages plus nombreux et par conséquent, moins copieux.

Lors des premières tentatives de culture des maïs hybrides, les rendements furent assez loin d'atteindre ceux que l'on avait espérés. L'expérience acquise au cours de ces quatre années d'expérimentation, tant à Sidi-Slimane qu'à Boulaouane, démontre que l'obtention des hauts rendements espérés dans la culture des maïs hybrides n'est possible qu'en faisant appel à des techniques culturales perfectionnées reposant en particulier sur l'emploi de fumures abondantes allié à une irrigation rationnelle apportant à la plante à tout moment toute l'eau dont elle a besoin.

Les essais relatés dans le présent rapport ont été réalisés, sous la direction de MM. G. GRILLOT, chef du Service de la Recherche Agronomique et M. DUFRESSE, chef de la Section d'Expérimentation Agricole, assisté de M. W. HUTTER, agronome, par MM. P. MICALEF, chef de la Station Expérimentale de Boulaouane et R. DU MERLE, chef de la Station Expérimentale de Sidi-Slimane et leurs collaborateurs.

Interprétation et présentation des résultats : W. HUTTER.

# SOMMAIRE

PAGES

G. GRILLOT. — L'amélioration du maïs et de sa culture au Maroc .................................... 1

A. CORNU. — Les maïs hybrides américains au Maroc .... 29

W. HUTTER. — Essais culturaux de maïs hybrides (à l'irrigation) .................................... 115

# SERVICE DE LA RECHERCHE AGRONOMIQUE ET DE L'EXPÉRIMENTATION AGRICOLE

---

FERME EXPERIMENTALE DE FES .... M. G. BENNER.

*Chef des cultures* .............. *M. A. Guérard.*

*Expérimentateur* .............. *M. Ch. Richard.*

*Comptabilité* .................. *M. A. Sanchez.*

STATION EXPERIMENTALE DE SIDI-SLIMANE .......................... M. R. DU MERLE.

*Expérimentateur* .............. *M. G. Fillang.*

STATION EXPERIMENTALE DE BOU-LAOUANE .......................... M. R. MICALLEF.

*Comptabilité* .................. *M. Ch. Piras, des Services agricoles régionaux de Casablanca.*

STATION EXPERIMENTALE XAVIER-BERNARD, à Saint-Jean-de-Fédala .. M. L. FOUASSIER. *Directeur de l'Ecole pratique d'Agriculture Xavier-Bernard.*

*Expérimentateur* .............. *M. R. Augé.*

*Comptabilité* .................. *M. P. Ledoux, de l'Ecole pratique d'Agriculture Xavier-Bernard.*

---